



**SKRIPSI**

**PENETAPAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN *SPARE PARTS* :  
STUDI KASUS PABRIK PERAKITAN SEPEDA MOTOR**

**MERIEM OCTAVIANA**

**NRP. 09111440000017**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**IMAM BAIHAQI, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**KO-PEMBIMBING:**

**GEODITA WORO BRAMANTI, S.T., M.Eng.Sc.**

**DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS**

**FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA**

**2018**

**(Halaman ini sengaja dikosongkan)**



**UNDERGRADUATE THESIS**

**DETERMINING SPARE PARTS INVENTORY POLICY :  
CASE STUDY OF MOTORCYCLE ASSEMBLY PLANT**

**MERIEM OCTAVIANA**

**09111440000017**

**SUPERVISOR:**

**IMAM BAIHAQI, S.T., M.Sc., Ph.D.**

**CO-SUPERVISOR:**

**GEODITA WORO BRAMANTI, S.T., M.Eng.Sc.**

**DEPARTEMENT OF BUSINESS MANAGEMENT**

**FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT OF TECHNOLOGY**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**SURABAYA**

**2018**

**(Halaman ini sengaja dikosongkan)**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENETAPAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN *SPARE PARTS* :  
STUDI KASUS PABRIK PERAKITAN SEPEDA MOTOR**

Oleh :

Meriem Octaviana  
NRP 0911144000017

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
Gelar Sarjana Manajemen**

**Pada**

**Program Studi Sarjana Manajemen Bisnis  
Departemen Manajemen Bisnis  
Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Tanggal Ujian : 11 Januari 2018**

**Disetujui Oleh :  
Dosen Pembimbing Skripsi**

**Pembimbing Utama**



**Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP. 19700 7211 9970 21 001

**Ko-Pembimbing**



**Geodita Woro Bramanti S.T., M.Eng.Sc.**  
NIP. 1985201712063

**PENETAPAN KEBIJAKAN PERSEDIAAN *SPARE PARTS* :  
STUDI KASUS PABRIK PERAKITAN SEPEDA MOTOR**

**ABSTRAK**

Persediaan merupakan hal yang perlu mendapat perhatian lebih bagi perusahaan. Tingginya jumlah persediaan akan berdampak buruk dalam segi keuangan perusahaan dan segi operasional. Seperti yang terjadi pada sebuah perusahaan manufaktur sepeda motor yaitu PT X. Tingginya permintaan yang diikuti dengan besarnya jumlah produksi setiap harinya membuat manajemen persediaan pada PT X tidak berjalan efisien. Keinginan perusahaan dalam melakukan kontinuitas produksi membuat rute pengiriman lebih besar dibandingkan rute produksi. Sehingga berdampak pada besarnya persediaan yang terdapat di gudang dan jumlah modal tersimpan dalam bentuk persediaan. Hal tersebut terjadi karena kebijakan persediaan yang beroperasi tidak optimal dan tidak sesuai pada karakteristik dengan sistem produksi perusahaan. Kesesuaian dalam pengendalian kebijakan persediaan harus didasari pada karakteristik permintaan serta jadwal produksi perusahaan. Dalam kasus PT X, karakteristik permintaan dan jadwal produksi bersifat deterministik, dimana dalam penggunaan persediaan bersifat konstan dengan permintaan tetap.

Penelitian ini berbentuk studi kasus dengan hasil penelitian berupa penyelesaian masalah pada perusahaan dalam objek amatan. Hasil dari penyelesaian masalah adalah penentuan kebijakan persediaan yang meliputi kuantitas pemesanan (Q), level stok minimum dan level stok maksimum. Penentuan kebijakan persediaan disesuaikan dengan karakteristik yang berjalan di perusahaan. Penyelesaian masalah dilakukan dengan menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ) dengan sistem kontrol pengendalian kebijakan menggunakan *continuous review control* (S,s).

Hasil dari perhitungan kebijakan persediaan menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ) dan *continuous review control* (S,s) menghasilkan penghematan biaya persediaan sebesar 15% per tahun dibandingkan biaya persediaan perusahaan. Penghematan tersebut didapat dari menurunnya nilai *level stock* pada 57% *spare parts*.

**Kata Kunci:** Manajemen Persediaan, *Fixed Demand*, Model Deterministik, *Economic Order Quantity* (EOQ), *Continuous Review Control* (S,s)

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

**DETERMINING SPARE PARTS INVENTORY POLICY:  
. CASE STUDY MOTORCYCLE ASSEMBLY PLANT**

**ABSTRACT**

*Inventory plays crucial role in the company. The high amount of inventory will give bad impact for both financial and operational aspects of the company. As happened to a motorcycle manufacturing company that is PT X. The high demand followed by the large amount of production each day made inventory management at PT X ran inefficiently. To maintain the production stability, the company stores a large amount of inventory, for higher than production (consumption rate), as result the inventory was piled up in the warehouse and the amount of capital stored in the form of large inventory. This happened because of the non-optimal order quantity and inappropriate policy of inventory control. Conformity in inventory control must follow the characteristics of the demand or the schedule of production. Characteristic of demand or production schedule in PT X is deterministic, which in use of inventory is constant with fixed demand.*

*From those problems, the study addressed the problems occurred in PT X by determining the optimal rate of inventory level and the appropriate policy of inventory control. Determination of inventory level and inventory policy is adjusted by the characteristics that run in the company. The method that used for solving the problems is economic order quantity (EOQ) with control policy system using continuous review control (S,s).*

*The result of calculations by using economic order quantity (EOQ) and continuous review control (S, s) are cost savings up to 15% in a year, compared to company's existing inventory costs. The savings were derived from decreasing the number of stock levels on 57% of spare parts.*

***Keywords: Inventory Management, Fixed Demand, Deterministic Model, Economic Order Quantity (EOQ), Continuous Review Control (S,s)***



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul penetapan kebijakan persediaan *spare parts* : studi kasus pabrik perakitan sepeda motor, PT X. Dengan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

1. Bapak Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Ketua Departemen Manajemen Bisnis ITS serta selaku dosen pembimbing penulis yang telah membimbing dan membantu penulis dalam pengerjaan penelitian.
2. Ibu Geodita Woro Bramanti S.T., MEng.Sc., selaku dosen ko-pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis sehingga pengerjaan penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
3. Bapak Aang Kunaifi S.E., M.SA., AK, selaku dosen wali penulis yang telah mendampingi dan membimbing penulis selama masa perkuliahan di Manajemen Bisnis ITS.
4. Dosen pengajar, staff, serta seluruh karyawan Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah banyak memberikan pembelajaran dan berbagai pengalaman berharga kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
5. Mbah tersayang, Alm Fatimah yang sangat menyayangi penulis dan selalu mengingatkan untuk menjadi orang baik dan selalu mendoakan kebahagiaan ada disekeliling penulis.
6. Mama, papa, mas Gaga, mas Neo, mbak Gindha, mbak Riska, Faras, Adel dan semua keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
7. Mas Rifan selaku teman dekat yang selalu siap membantu dalam merapikan pengerjaan penelitian ini, serta dukungan yang tidak hentinya diberikan untuk segera menyelesaikan penelitian ini.
8. Om Malik, mama Chand, mbak Dea, mas Titah dan om Pice yang selalu membantu kebutuhan penulis selama tinggal di Surabaya.

9. Sahabat LUV'S, Nezela, Monica, Winastitih, Nisrina selaku sahabat yang selalu menemani selama masa perkuliahan sedih maupun senang.
10. Sahabat sisters, Wafika, Ifa, Ebha, Haura selaku sahabat sejak SMA yang selalu memberi dukungan dalam menjalankan masa perkuliahan maupun menyelesaikan penelitian.
11. Teman-teman G-Qusent selaku teman angkatan MB 2014 yang selalu memberi tawa dan menemani di setiap kelas perkuliahan selama menjadi mahasiswa.
12. Keluarga Mahasiswa Manajemen Bisnis, *Business Management Student Association* dan Kelompok Studi Mahasiswa (KSM) atas dukungannya selama ini.
13. Pihak-pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Surabaya, Januari 2018

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK .....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
1.5.1. Batasan .....	7
1.5.2. Asumsi.....	7
1.6. Sistematika Penelitian .....	8
BAB II.....	9
LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Master Production Schedulling .....	9
2.2 Definisi Persediaan.....	10

2.2.1	Tipe Persediaan .....	10
2.2.2	Fungsi Persediaan.....	11
2.2.3	Jenis Persediaan.....	11
2.2.4	Model Persediaan .....	12
2.3	Manajemen Persediaan.....	12
2.4	Pengukuran Persediaan.....	14
2.4.1	<i>Inventory Turnover Rate</i> .....	14
2.4.2	<i>Inventory Days of Supply</i> .....	15
2.4.3	<i>Fill Rate</i> .....	16
2.5	Analisis ABC.....	16
2.6	Biaya Persediaan .....	17
2.7	Kebijakan Pengendalian Persediaan .....	18
2.7.1	Pengendalian Persediaan Model Deterministik.....	18
2.7.2	Pengendalian Persediaan Model Probabilistik .....	18
2.7.3	Sistem Kontrol Persediaan .....	19
2.8	<i>Just In time</i> .....	20
2.8.1	<i>Just In Time Inventory</i> .....	21
2.8.2	Kriteria Pembelian pada Sistem <i>Just In Time</i> .....	22
2.9.	Penelitian Terdahulu .....	22
<b>BAB III .....</b>		<b>25</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>25</b>
3.1	Desain Penelitian .....	26
3.2	Pengumpulan Data.....	26
3.3	Pengolahan Data .....	27

3.3.1	Klasifikasi part persediaan .....	27
3.4	Perhitungan Nilai Persediaan .....	28
3.4.1	Perhitungan <i>Level Stock</i> Minimum dan Maksimum .....	29
3.4.2	Perbandingan Persediaan Saat Ini dengan Usulan .....	29
3.5	Rekomendasi .....	30
<b>BAB IV</b>	.....	<b>31</b>
<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	.....	<b>31</b>
4.1	Gambaran Umum Perusahaan .....	31
4.1.1.	Sejarah Perusahaan.....	31
4.1.2.	Profile Perusahaan.....	32
4.1.3.	Struktur Organisasi.....	32
4.1.4.	Jam Operasional .....	34
4.2	Pengumpulan Data.....	35
4.2.1.	Data Persediaan <i>Spare Part</i> .....	35
4.2.2.	Data Pemakaian <i>Spare Part</i> .....	36
4.2.3.	Data <i>Lead Time</i> .....	36
4.2.4.	Data Produksi .....	37
4.2.5.	Data Biaya Persediaan.....	38
4.3.	Pengolahan Data .....	39
4.3.1.	Klasifikasi Persediaan ABC .....	40
4.3.2.	Metode Kebijakan Persediaan .....	42
<b>BAB V</b>	.....	<b>51</b>
<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>51</b>
5.1.	Analisis Kebijakan Persediaan .....	51

5.1.1.	Dampak <i>Lead Time</i> .....	53
5.1.2.	Analisis <i>Supplier</i> .....	54
5.2.	Analisis Biaya Persediaan .....	57
5.3.	Implikasi Manajerial.....	58
1.	Evaluasi Secara Rutin Kebijakan Persediaan .....	59
2.	Efisiensi Pemesanan <i>Spare Part</i> .....	59
<b>BAB VI</b>	.....	61
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	61
6.1.	Kesimpulan.....	61
6.2.	Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	63
<b>LAMPIRAN</b>	.....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 : Kategori Penentuan <i>Buffer Stock</i> PT. X.....	4
Tabel 1. 2 : Rata-Rata Utilisasi Gudang.....	6
Tabel 2. 1 : Penelitian Terdahulu .....	23
Tabel 3. 1 : Form Kategori ABC.....	28
Tabel 4. 1: <i>Sample</i> Data Pemakaian <i>Spare Parts</i> .....	36
Tabel 4. 2: <i>Sample</i> Data <i>Lead Time</i> Kelompok A.....	37
Tabel 4. 3: Data Produksi Harian.....	37
Tabel 4. 4: Jumlah <i>Spare Parts</i> Hasil Klasifikasi Persediaan ABC.....	40
Tabel 4. 5: <i>Sample Spare Parts</i> Hasil Klasifikasi ABC .....	40
Tabel 4. 6: Daftar 118 jenis <i>Spare Parts</i> Kelas A.....	41
Tabel 4. 7 : Penetapan <i>Buffer Stock</i> Perusahaan .....	42
Tabel 4. 8: Perbandingan <i>Level Stock</i> Kelompok A.....	46
Tabel 4. 9: Perbandingan <i>Level Stock</i> Kelompok B.....	47
Tabel 4. 10 : Perbandingan <i>Level Stock</i> Kelompok C.....	48
Tabel 4. 11 : Perbandingan <i>Level Stock</i> Kelompok F .....	49
Tabel 5. 1 : Jumlah Kenaikan dan Penurunan <i>Spare Part</i> .....	52
Tabel 5. 2: Total Kuantitas Hasil Perhitungan .....	52
Tabel 5. 3 : <i>Sample</i> Data <i>Lead Time</i> Kelompok C.....	53
Tabel 5. 4 : Status terhadap Hasil Perhitungan .....	54
Tabel 5. 5: Daftar <i>Supplier</i> Setiap Jenis <i>Spare Part</i> .....	56
Tabel 5. 6 : Lokasi <i>Supplier</i> .....	57
Tabel 5. 7 : Selisih Biaya Persediaan .....	58
Tabel 5. 8: Usulan Program <i>Supplier Development</i> .....	60



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 : Proses Produksi Sepeda Motor pada PT.X.....	2
Gambar 1. 2 : <i>Level Stock</i> Pabrik II .....	3
Gambar 1. 3 : Tahapan Pemesanan Secara Umum .....	4
Gambar 2. 1 : Proses Perencanaan Produksi .....	9
Gambar 3. 1 : Diagram Alur Skripsi .....	25
Gambar 3. 2 : Status Persediaan.....	29
Gambar 4. 1 : Struktur Organisasi PT X .....	33
Gambar 4. 2 : Struktur Organisasi Divisi PPIC .....	34

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. 1 : Grafik Penjualan Sepeda Motor.....	1
Grafik 1. 2 : Contoh Kondisi <i>Overstock</i> pada Setiap Jam.....	5
Grafik 4. 1: Selisih <i>Level Stock Existing</i> dan Rekomendasi .....	45
Grafik 5. 1 : Persentase Hasil Perhitungan <i>Level Stock</i> .....	51

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

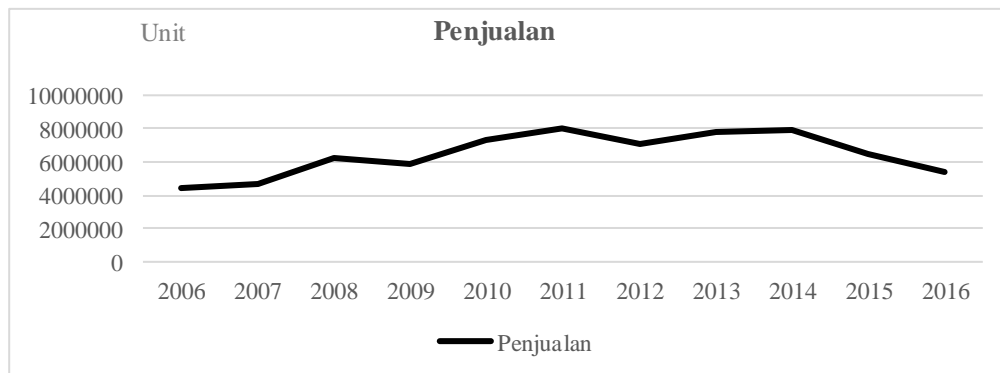
## BAB I

### PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi beberapa hal terkait dengan penelitian, diantaranya adalah latar belakang yang mendasari dilakukannya penelitian, perumusan masalah berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, tujuan dan manfaat penelitian, batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan untuk menjelaskan keseluruhan isi laporan penelitian secara singkat.

#### 1.1. Latar Belakang

Kepemilikan kendaraan pribadi sudah tidak lagi menjadi kebutuhan tersier bagi masyarakat Indonesia. Berdasarkan data BPS (badan pusat statistika) sampai tahun 2013, sekitar 96 juta kendaraan pribadi dimiliki oleh masyarakat Indonesia, dimana proporsi 88% merupakan kendaraan sepeda motor dan terus bertambah jumlahnya hingga tahun 2017.



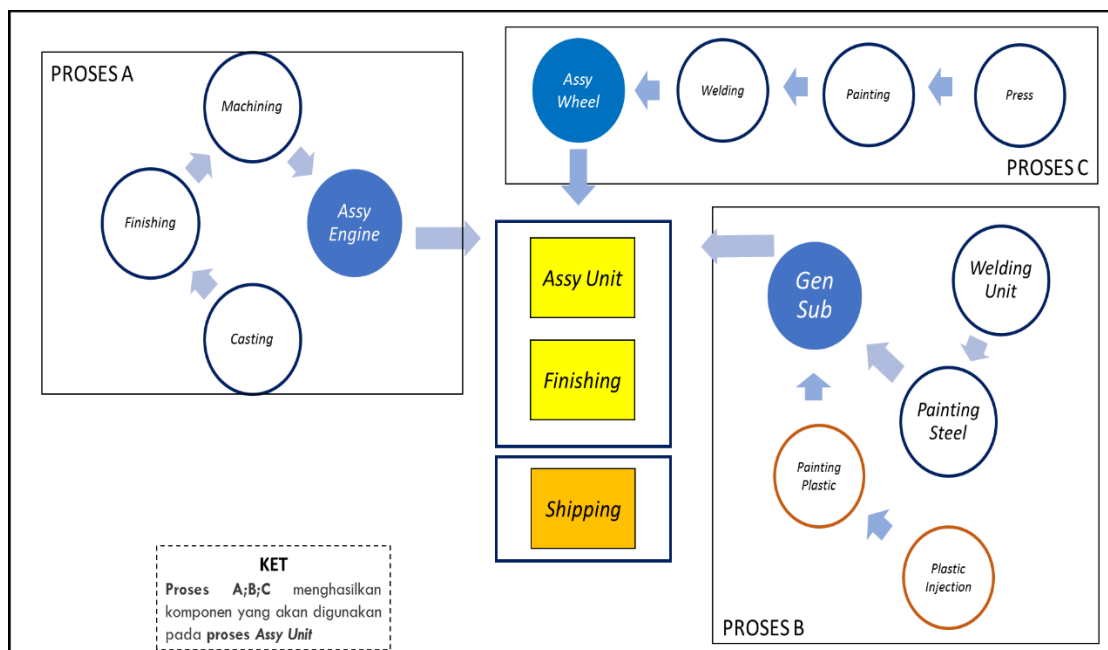
Sumber : Asosiasi Sepeda Motor Indonesia 2006 - 2016

**Grafik 1. 1 :** Grafik Penjualan Sepeda Motor

Daya saing dalam industri kendaraan sepeda motor sangat tinggi. Pengaruh harga menjadi hal yang sensitif bagi konsumen dalam menentukan pilihan untuk melakukan pembelian kendaraan. Pemain dalam pasar kendaraan sepeda motor saling bersaing untuk memberikan *best value with the best quality* kepada konsumen. Diketahui bahwa harga jual sepeda motor dipengaruhi oleh dua biaya utama, yaitu biaya pemasaran dan biaya manufaktur. Pada dasarnya biaya manufaktur

dikelompokkan menjadi tiga, yang pertama adalah biaya bahan baku untuk bahan dasar dalam pembuatan suatu produk, yang kedua adalah biaya tenaga kerja langsung yang merupakan biaya tenaga kerja yang secara langsung terlibat dalam proses produksi dan yang terakhir adalah biaya *overhead* yang merupakan biaya yang terlibat dalam proses produksi selain biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja. Dapat disimpulkan bahwa biaya manufaktur merupakan keseluruhan biaya yang terjadi dalam proses pabrikasi dari awal hingga akhir pada satu periode.

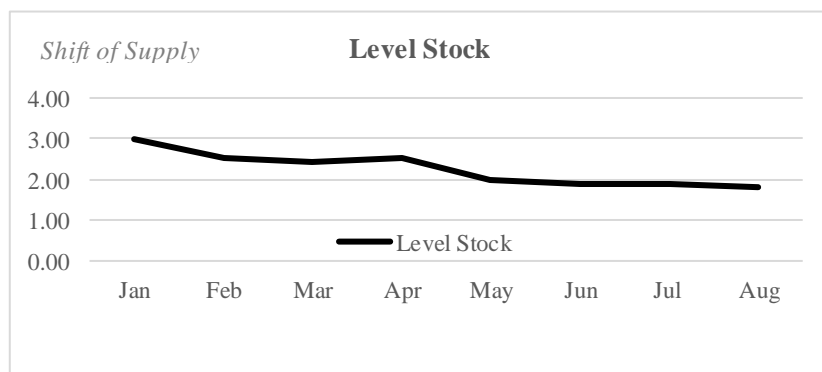
PT. X adalah perusahaan manufaktur kendaraan sepeda motor yang mengedepankan efisiensi proses dalam operasional pabriknya. Terdapat tiga proses produksi dalam mendukung proses utama perakitan unit motor, yaitu proses A;B; dan C (Gambar 1.1). Ketiga proses tersebut menghasilkan sebuah komponen yang akan digunakan dalam proses utama (*Assy Unit*). Setelah proses *assy unit* dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah *finishing*, yaitu pengecekan kembali kesempurnaan produk sebelum masuk pada tahap pengiriman kepada konsumen atau *main dealer*.



**Gambar 1. 1 : Proses Produksi Sepeda Motor pada PT.X**

Efisiensi proses dapat dilakukan pada seluruh bagian *supply chain* sebagai bentuk *improvement* operasional perusahaan. Terjadinya masalah dalam proses

operasional akan berdampak pada komponen biaya. Hal tersebut akan merugikan perusahaan, baik secara langsung maupun tidak langsung. PT. X memiliki empat pabrik yang tersebar dikota-kota besar, yaitu pabrik I; pabrik II; pabrik III dan pabrik IV. Jenis motor yang diproduksi pada setiap pabrik berbeda antara satu pabrik dengan pabrik lainnya. Gabungan hasil produksi dari keempat pabrik merupakan total permintaan produk dari konsumen. Dari keempat pabrik tersebut terdapat satu pabrik yang memiliki status *level stock* paling tinggi, yaitu pabrik II. Target *level stock* yang perlu dicapai bagi keempat pabrik sebesar 1.0 *shift* atau dibaca dengan persediaan yang terdapat digudang cukup untuk satu hari produksi saja. Target persediaan 1.0 *shift* tersebut untuk mendukung proses produksi yang hanya berjalan 1.0 *shift*. Berikut kondisi *level stock* yang ada dalam pabrik II dalam satu tahun terakhir, sebagai berikut:



**Gambar 1. 2 : Level Stock Pabrik II**

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa terdapatnya *improvement* yang dilakukan, terbukti dari penurunan *level stock* secara berangsur-angsur dalam tahun 2017. Akan tetapi, grafik tersebut masih jauh dari target yang ditetapkan yaitu sebesar 1.0 *shift*. Tingginya *level stock* yang dimiliki pabrik II disebabkan oleh beberapa hal, seperti banyaknya tipe motor yang diproduksi di pabrik II sehingga ketersediaan jenis *spare part* juga semakin banyak, kondisi kemacetan yang tidak menentu membuat logistik menetapkan *level stock* yang tinggi pada setiap *spare part* untuk mengantisipasi keterlambatan pengiriman.

Dari pengamatan cara pemesanan yang dilakukan, didapatkan bahwa kapasitas pemesanan berjalan selalu *full quantity* atau mencapai titik *level stock maximum* dan



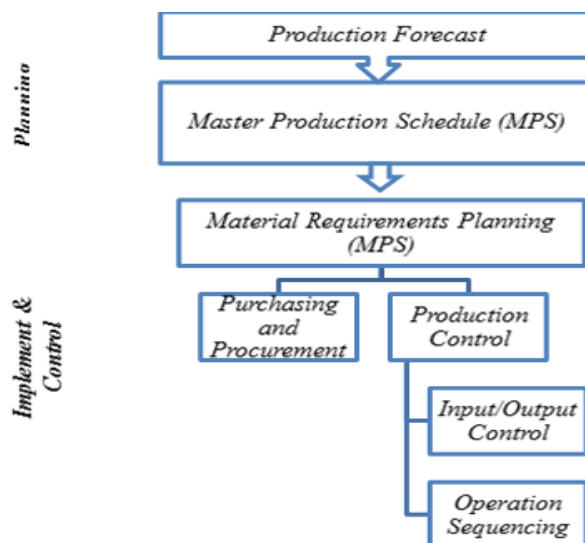
diterapkan pada semua *spare parts*. Apabila perhitungan tersebut terus dilakukan dalam jangka waktu yang panjang, maka biaya persediaan akan semakin meningkat dan kondisi gudang menjadi *overload*.

Sistem produksi yang dilakukan oleh PT X pada dasarnya menganut sistem JIT (*just in time*). Dalam sistem produksi JIT, bahan baku untuk proses produksi hanya datang sewaktu akan dibutuhkan (Heizer & Render, 2009). Tetapi, PT X tidak melakukan sistem pengaturan persediaan menggunakan sistem JIT sepenuhnya, karena kondisi kemacetan Jakarta yang tidak terprediksi. Perumusan *level stock* yang dilakukan oleh PT X adalah dengan memperhitungkan *buffer stock*. *Buffer stock* adalah stok yang berguna untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan (Heizer & Render, 2009). Penentuan *safety stock* pada PT. X terbagi menjadi tiga berdasarkan kategori ukuran barang, yaitu :

**Tabel 1. 1 :** Kategori Penentuan *Safety Stock* PT. X

Ukuran Barang	Level Stock Maximum (unit)	Level Stock Minimum (unit)
Besar	1 jam (100)	3 jam (300)
Sedang	2 jam (400)	5 jam (500)
Kecil	3 jam (600)	7 jam (700)

Adapun tahapan pemesanan barang yang dilakukan oleh divisi logistik bergantung dari informasi *production forecast*, yaitu meliputi :

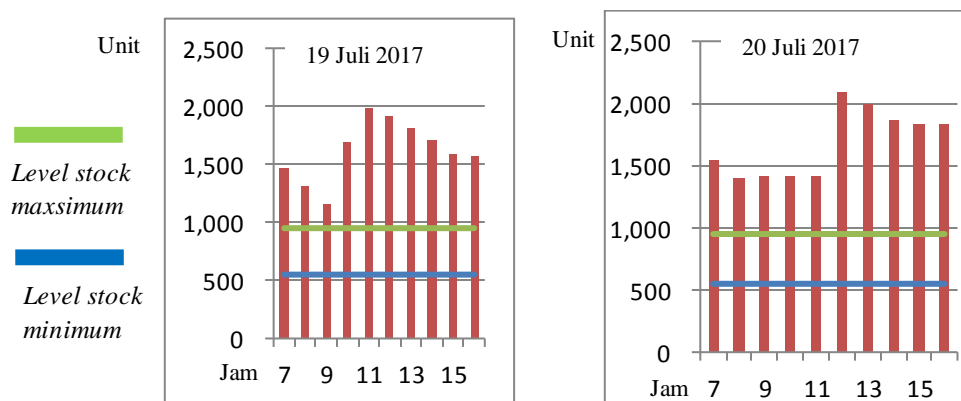


**Gambar 1. 3 :** Tahapan Pemesanan Secara Umum

Hasil dari *Master Requirement Planning* (MRP) PT X adalah berupa MRP tahunan, yang kemudian diturunkan dalam bentuk bulanan – mingguan – harian oleh departemen logistik. Penyampaian pemesanan dari departemen logistik kepada *supplier* adalah dengan memberikan PO (*pre-order*) yang dikirimkan setiap bulannya, kemudian diturunkan kembali setiap minggunya dalam bentuk DI (*delivery instruction*). Sistem penentuan jumlah kuantitas dalam DI ditentukan berdasarkan data heijunka atau rencana produksi lima hari yang dimiliki oleh *production control*. Keterlambatan produksi tidak menimbulkan masalah yang signifikan, karena setiap *delay* produksi yang terjadi akan langsung digantikan dengan heijunka produk selanjutnya, sehingga target produksi akan tetap tercapai. Kelancaran proses produksi dapat terwujud apabila dalam proses pengolahan persediaan dilakukan secara tepat waktu, tepat jumlah, tepat kualitas, tepat tempat serta tepat harga (Kurniasari, 2015).

Sistem produksi yang beroperasi pada PT X khususnya pabrik II berjalan dengan lancar. Tidak ada masalah terkait tidak tercapainya target produksi. Kelancaran produksi tersebut juga didukung dari besarnya kuantitas barang yang dipesan oleh departemen logistik untuk memenuhi proses produksi.

Diketahui bahwa pengiriman barang dilakukan setiap hari, dengan kuantitas pemesanan sebanyak jumlah produksi harian ditambah *safety stock*, sehingga yang terjadi adalah rute pemesanan lebih besar dari rute produksi. Grafik dibawah ini (Grafik 1.2) memaparkan salah satu contoh kondisi *overstock* yang terjadi pada setiap jam pada *spare part* dengan kode 6431A-F-N301-IN.



**Grafik 1.2** : Contoh Kondisi Overstock pada kode *spare part* 6431A-F-N301-IN

Ketersediaan *spare part* yang melebihi batas *level stock maximum* dalam jangka panjang akan berdampak pada tingginya biaya yang tersimpan dalam bentuk persediaan. Situasi yang demikian juga berpengaruh pada penuhnya kondisi gudang penyimpanan. Terdapat tiga fasilitas penyimpanan yang dimiliki oleh pabrik II PT X. Berikut pemaparan kondisi gudang saat ini pada pabrik II :

**Tabel 1. 2 : Rata-Rata Utilisasi Gudang**

	Area Barang	Sisa Area
Warehouse I	70%	30%
Warehouse II	85%	15%
Warehouse III	96%	4%

Oleh sebab itu, apabila kondisi ini terus berlanjut akan berdampak buruk pada efisiensi perusahaan, baik dari sisi kapasitas gudang maupun sisi biaya. Perusahaan harus memiliki tingkat pemesanan yang ideal dan optimal, sehingga dari tingkat pemesanan yang tepat tersebut perusahaan dapat terhindar dari dampak buruk yang mungkin terjadi seperti *discontinue product* maupun tingginya premi asuransi yang diakibatkan karena besarnya persediaan yang tersedia di gudang penyimpanan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, masalah yang terdapat pada perusahaan adalah perusahaan ingin melakukan kontinuitas produksi, akan tetapi keinginan perusahaan melakukan kontinuitas tersebut dilakukan dengan cara menyimpan *spare part* terlalu tinggi, yang mana rute pengiriman lebih besar dibandingkan dengan rute produksi, sehingga berdampak pada besarnya persediaan yang tersimpan digudang. Maka dari itu, skripsi ini akan menjawab pertanyaan yaitu bagaimana kebijakan persediaan yang optimal untuk diterapkan pada pabrik II PT X.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah menetapkan kebijakan persediaan. Berikut dua kebijakan persediaan yang akan ditetapkan, yaitu :

1. Mendapatkan nilai persediaan yang optimal sesuai dengan kondisi pada pabrik II PT X.

2. Mendapatkan nilai penghematan biaya persediaan pada pabrik II PT X.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari pelaksanaan penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi penentuan tingkat persediaan yang optimal guna mendapatkan ketepatan jumlah pemasangan *spare part* pabrik II PT X.
2. Perusahaan dapat memperbaiki sistem kontrol persediaan untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan.
3. Sebagai bahan pengembangan ilmu sebagai teori lebih lanjut.

#### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian tugas akhir terdiri dari dua, yaitu batasan dan asumsi yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir. Berikut merupakan batasan dan asumsi penelitian tugas akhir.

##### **1.5.1. Batasan**

Terdapat beberapa batasan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Penelitian dilakukan di Departemen Logistik Pabrik II PT. X.
2. Penelitian dilakukan selama 4 bulan yaitu bulan September hingga Desember 2017.
3. Data sekunder yang digunakan merupakan data bulan April hingga Oktober 2017.
4. Material yang diamati adalah bagian *frame body* dalam beberapa variasi tipe sepeda motor.
5. Faktor eksternal terkait kedatangan material tidak diperhitungkan.

##### **1.5.2. Asumsi**

Terdapat beberapa asumsi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Jadwal produksi selama satu tahun diasumsikan relatif konstan.
2. Selisih waktu antara kedatangan *spare part* dengan waktu yang diminta pada DI (*delivery instruction*) dianggap sebagai waktu tunggu atau waktu keterlambatan pengiriman (*lead time*).

## 1.6. Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan pada proposal skripsi kali ini terdiri dari pendahuluan, landasan teori, dan metodologi penelitian.

### ➤ **Bab 1.** Pendahuluan

Berisikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan dan asumsi, serta sistematika penulisan.

### ➤ **Bab 2.** Landasan Teori

Memberikan dasar-dasar teori yang menjadi landasan dalam penulisan skripsi ini yang berkaitan dengan persediaan dan kebijakan pengendalian persediaan. Selain itu, dijelaskan mengenai penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan skripsi ini.

### ➤ **Bab 3.** Metodologi Penelitian

Menentukan pendekatan yang dipakai dalam penelitian, antara lain pengumpulan data, pengolahan dan perhitungan nilai persediaan. Data dan hasil dari perhitungan akan dipakai untuk menarik kesimpulan dan saran perbaikan.

### ➤ **Bab 4.** Pengumpulan dan Pengolahan Data

Berisikan data-data yang dikumpulkan dalam menunjang penelitian ini, serta hasil pengolahan data yang dilakukan, yaitu hasil analisa kategori ABC, hasil perhitungan dari *economic order quantity* (EOQ) dan *continuous review control*.

### ➤ **Bab 5.** Analisis dan Usulan Perbaikan

Melakukan analisis berdasarkan pengolahan data yang dilakukan untuk mengetahui penyebab yang mengakibatkan tingginya hasil perhitungan *level stock* pada beberapa *spare parts* dan analisis biaya persediaan untuk memberikan usulan perbaikan yang perlu dilakukan.

### ➤ **Bab 6.** Kesimpulan dan Saran

Menyimpulkan hasil penelitian untuk menjawab tujuan dan rumusan masalah yang telah ditentukan, serta memberikan saran bagi perusahaan terkait usulan perbaikan yang perlu dilakukan dan bagi penelitian selanjutnya.

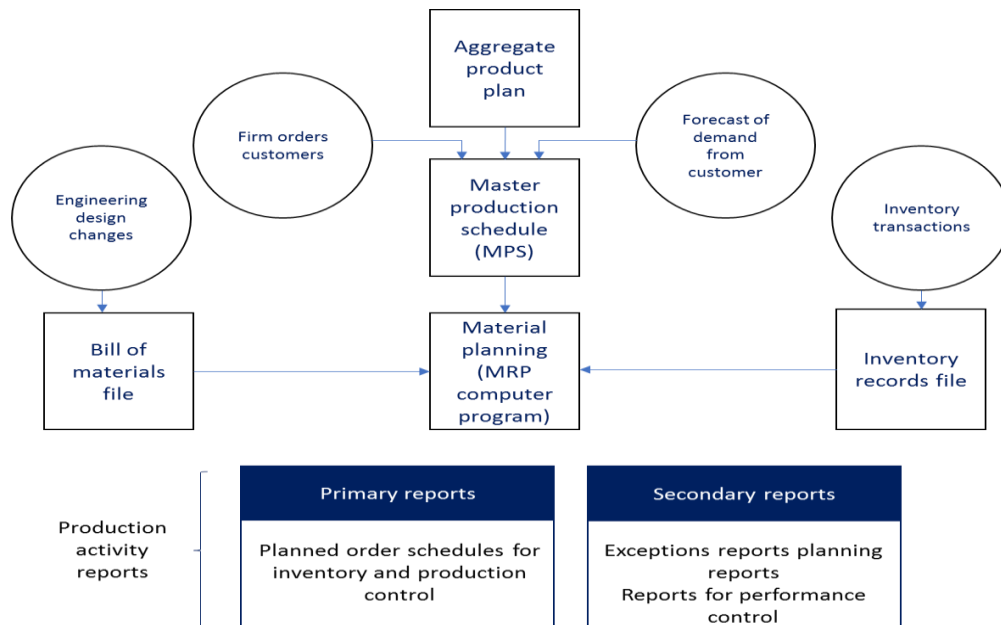
## BAB II

### LANDASAN TEORI

Produksi adalah fungsi untuk menggerakkan barang melalui siklus manufaktur mulai dari proses pengelolaan bahan baku hingga pengiriman produk jadi. Kegiatan produksi sangat ditentukan dari ketersediaan bahan baku dan jumlah permintaan. Perencanaan produksi dilakukan dengan tujuan memenuhi permintaan pada tingkat biaya yang minimum. Menurut Hadiguna (2008), perencanaan kapasitas dalam proses perencanaan produksi perlu dilakukan demi kelancaran perencanaan produksi.

#### 2.1 *Master Production Scheduling*

*Master Production Scheduling* (MPS) adalah alat komunikasi dalam penjadwalan unit produksi. MPS biasa dilakukan oleh top manager dengan tim manufaktur dalam menentukan jumlah unit yang akan diproduksi dalam suatu periode (Jacobs & Chase, 2008). MPS menjadi informasi awal dalam penentuan bahan baku pendukung jumlah unit yang akan diproduksi. Berikut proses perencanaan produksi menurut Jacobs dan Chase (2008).



**Gambar 2.1 : Proses Perencanaan Produksi**

Setelah ditetapkannya hasil MPS akan dilanjutkan dalam penetapan MRP (*Master Requirement Planning*). Dalam penetapan MRP diperlukan informasi dari BOM (*Bill Of Materials*) dan jumlah persediaan yang tersedia di perusahaan.

Fungsi MRP menurut Levi & Kaminsky (2009) adalah suatu rencana kebutuhan material untuk sejumlah perencanaan produk jadi dalam jangka waktu yang ditentukan MPS sehingga menghasilkan keputusan kapan dan berapa banyak material yang perlu dipesan untuk masing-masing komponen produk yang akan diproduksi.

## **2.2 Definisi Persediaan**

Persediaan adalah komponen material, atau produk jadi yang tersimpan di tangan, menunggu untuk digunakan dalam proses produksi atau dijual (Heizer & Render, 2009). Secara garis besar persediaan adalah segala sesuatu berupa input dari output yang berada dalam perusahaan untuk memenuhi permintaan.

### **2.2.1 Tipe Persediaan**

Terdapat 4 macam tipe persediaan. Pembagian tipe persediaan berdasarkan tahapan dalam proses manufaktur. Berikut 4 tipe persediaan menurut Tersine (1994), sebagai berikut :

1. *Raw Materials* : merupakan barang yang masih berupa bahan baku dan memerlukan proses pembuatan menjadi bahan komponen.
2. *Component* : merupakan rakitan dari bahan baku yang telah diproses, tetapi masih memerlukan proses pengolahan lebih lanjut
3. *Work in process* : merupakan suatu produk yang tidak lagi menjadi bahan baku atau komponen akan tetapi masih berada pada tahap penyelesaian.
4. *Finished goods* : merupakan barang yang sudah siap untuk dijual, akan tetapi masih berada pada gudang penyimpanan.

Diluar 4 tipe persediaan, Menurut Heizer & Render (2009) terdapat 1 tipe persediaan lagi yang disebut MRO (*maintanance, repair, operating*). Fungsi dari persediaan MRO yaitu sebagai *supply* yang dikhususkan untuk perbaikan mesin-mesin dalam proses manufaktur.

### 2.2.2 Fungsi Persediaan

Efisiensi input menjadi target bagi setiap perusahaan, termasuk efisiensi dalam hal persediaan. Efisiensi persediaan dapat tercapai melalui fungsi persediaan yang optimal, fungsi tersebut antara lain (Chairany, 2014):

- Fungsi independensi : agar proses produksi dapat terus berjalan tanpa bergantung pada permintaan dan pasokan bahan baku dari pemasok
- Fungsi ekonomis : seringkali dalam kondisi tertentu, memproduksi dengan jumlah produksi tertentu akan lebih ekonomis daripada memproduksi secara berulang atau disesuaikan dengan permintaan.
- Fungsi antisipasi : persediaan diperlukan dalam mengantisipasi adanya perubahan permintaan atau pasokan, sehingga kegiatan menimbun bahan baku terlebih dahulu merupakan kegiatan yang rasional bagi perusahaan.
- Fungsi fleksibilitas : bila dalam proses produksi terdiri dari beberapa tahapan proses operasi, kemudian terjadi kerusakan pada satu tahapan proses operasi, maka akan diperlukan waktu untuk melakukan perbaikan. Sehingga persediaan menjadi faktor penolong untuk kelancaran proses produksi.

### 2.2.3 Jenis Persediaan

Terdapat beberapa jenis persediaan yang menjadi pembeda antar persediaan satu dan persediaan lainnya menurut Chairany (2014) yaitu :

- *Pipeline* atau *transit inventory* : persediaan jenis ini muncul dikarenakan lamanya waktu pengiriman dari satu tempat ke tempat yang lain, sehingga semakin lama jarak waktu tersebut semakin besar juga persediaan yang dimiliki.
- *Cycle stock* : persediaan ini memiliki siklus dalam pergerakannya. Jumlah persediaan jenis ini akan berkurang sedikit demi sedikit akibat habis terpakai ataupun habis terjual.



- *Safety stock* : berfungsi sebagai pelindung terhadap ketidakpastian permintaan maupun pasokan. Sehingga karena ketidakpastian tersebut perusahaan menyimpan lebih banyak stok dari peramalan yang ditetapkan.
- *Anticipation stock* : persediaan untuk mengantisipasi kenaikan permintaan karena sifat musiman dari permintaan suatu produk. Perbedaan antara *anticipation stock* dan *safety stock* , yaitu bila *anticipation stock* disediakan untuk mengatasi permintaan yang telah diramalkan terlebih dahulu.

#### **2.2.4 Model Persediaan**

Terdapat dua jenis model persediaan yang dipengaruhi oleh permintaan, yaitu persediaan dependen dan persediaan independen (Stefenson, 2006). Persediaan dependen merupakan persediaan yang mana permintaan terhadap suatu barang mempengaruhi permintaan atas barang jenis lainnya. Sedangkan persediaan independen merupakan persediaan yang mana permintaannya tidak mempengaruhi permintaan barang lainnya, hanya dipengaruhi oleh keadaan pasar (Stefenson, 2006)..

### **2.3 Manajemen Persediaan**

Persediaan merupakan salah satu bentuk asset yang dimiliki oleh perusahaan, hal tersebut dikarenakan adanya uang yang tertanam dari persediaan yang tersimpan oleh perusahaan (Pujawan & Mahendrawati, 2010). Menurut Nahmias (2009), alasan perusahaan perlu menyediakan persediaan dikarenakan tiga alasan yaitu waktu, *uncertainty* dan *economic of scale*. Alasan waktu diperlukan dalam menghadapi kondisi operasional yang tidak sesuai perencanaan, dimana divisi PPIC dituntut bertanggung jawab terhadap berjalannya proses produksi. Alasan ketidakpastian yaitu dalam menghadapi ketidakpastian *demand* dan *supply*. Alasan *economic of scale* yaitu agar perusahaan mampu meraih nilai ekonomis dalam proses produksi dan proses pengadaan barang.

Kinerja finansial perusahaan turut dipengaruhi oleh ketepatan dalam pengelolaan persediaan. Salah satu fungsi pengelolaan persediaan adalah untuk memastikan proses produksi dapat berjalan sesuai dengan perencanaan. Manajemen persediaan merupakan proses yang meliputi proses perencanaan, pengadaan serta

pengawasan terhadap tingkat persediaan yang dibutuhkan oleh perusahaan agar mencapai jumlah optimal (Kurniasari, 2015). Pengelolaan persediaan dapat diartikan sebagai proses pengolahan produk jadi, produk setengah jadi dan bahan baku oleh perusahaan (R.S Nahmias, 2009).

*Service level* merupakan besar target yang ingin dicapai perusahaan untuk memberi kepuasan kepada konsumen. *Service level* bersama dengan biaya akan dipengaruhi oleh ketepatan dalam pengelolaan persediaan. Terdapat lima keputusan utama dalam pengelolaan persediaan menurut Pujawan & Mahendrawati (2010), yaitu:

1. Barang apa yang akan disimpan
2. Dimana letak penyimpanan dilakukan
3. Berapa banyak kuantitas barang yang harus disimpan
4. Kapan suatu barang harus dipesan
5. Berapa ukuran pesanan yang harus dilakukan

Permasalahan dalam manajemen persediaan akan timbul apabila terdapat kesalahan dalam menentukan jadwal pemesanan serta kesalahan dalam menentukan besarnya ukuran pemesanan. Pujawan & Mahendrawati (2010) turut memaparkan dampak yang dapat terjadi apabila terdapat kesalahan dalam mengelola persediaan, antara lain:

1. Penuhnya kapasitas penyimpanan barang dalam gudang, sehingga barang tidak dapat tertampung di area gudang
2. Biaya yang ditanggung oleh perusahaan besar karena kurangnya efisiensi dalam pengelolaan persediaan
3. Terjadinya *stockout* sehingga perusahaan mengalami kerugian akibat *lost sales/backorder*.

Kelancaran proses produksi ini akan dapat terwujud apabila dalam proses pengelolaan persediaan dilakukan secara tepat waktu, tepat jumlah, tepat kualitas, tepat tempat serta tepat harga (Kurniasari, 2015).

## 2.4 Pengukuran Persediaan

Terdapat beberapa cara pengukuran untuk mengetahui kinerja persediaan perusahaan.. Pada prinsipnya kinerja persediaan harus berorientasi pada efisiensi oprasional di satu pihak dan pelayanan terhadap pelanggan (Pujawan & Mahendrawathi, 2010). Umumnya untuk meningkatkan pelayanan (*service level*) terhadap permintaan konsumen, perusahaan justru cenderung melakukan peningkatan jumlah persediaan, tujuannya tidak lain agar proses produksi tetap berjalan dan mengantisipasi terjadinya *stockout*. Dalam memonitor kinerja perusahaan, Pujawan dan Mahendrawathi (2010) menerapkan beberapa sistem pengukuran persediaan, antara lain, tingkat perputaran persediaan (*inventory turnoveer rate*), *inventory days of supply*, dan *fill rate*.

### 2.4.1 *Inventory Turnover Rate*

Tingkat perputaran persediaan (*inventory turnover rate*) digunakan untuk mengukur seberapa cepat (*output*) produk mengalir relatif terhadap jumlah *input* (*spare part*) yang tersimpan sebagai persediaan (Pujawan dan Mahendrawathi, 2010). *Inventory turnover* juga dapat mengindikasikan kecepatan perputaran persediaan menjadi bentuk kas perusahaan maupun menjadi piutang melalui penjualan (Bose, 2006). Pengukuran kinerja persediaan juga dapat menunjukkan tingkat likuiditas perusahaan yang dicerminkan dari rata-rata perputaran persediaan perusahaan dalam setahun (Atmaja, 2016). Berikut perhitungan nilai *inventory turnover ratio* menurut Bose (2006),.

$$\text{Inventory Turnover Ratio} = \frac{\text{Pemakaian Tahunan}}{\text{Rata - Rata Nilai Persediaan}}$$

Dalam perhitungan tersebut, apabila suatu perusahaan memiliki rata-rata nilai persediaan sebanyak Rp 3 Milyar, dan pemakaian persediaan dalam penjualan setahun sebesar Rp 30 Milyar, maka tingkat perputaran persediaan adalah sepuluh kali lipat dari nilai input yang dimiliki perusahaan.

$$\text{Inventory Turnover Ratio} = \frac{\text{Pemakaian Tahunan}}{\text{Jumlah Persediaan}}$$

Perputaran persediaan memiliki hubungan langsung terhadap keuntungan perusahaan. Umumnya semakin besar tingkat perputaran persediaan, semakin besar pula profit yang dihasilkan, karena mengindikasikan bahwa perusahaan mampu beroperasi dengan efisien terhadap *input* dalam menghasilkan *output*. Menurut Base (2006) nilai yang direkomendasikan untuk besaran *inventory turnover ratio* antara 5 dan 9, akan tetapi pernyataan tersebut dipertegas kembali oleh Pujawan dan Mahendrawati (2010), bahwa nilai normal perputaran persediaan yang dimiliki oleh setiap perusahaan berbeda-beda. Namun yang terpenting adalah semakin besar nilainya maka akan semakin baik bagi perusahaan.

#### 2.4.2 *Inventory Days of Supply*

Untuk dapat memperoleh efisiensi pemenuhan kebutuhan persediaan, maka harus dilakukan pengukuran dengan membandingkan rata-rata persediaan dengan jumlah hari dalam setahun, yang mana jumlah hari dalam setahun merupakan pembagian dari total penjualan dibagi dengan jumlah hari dalam setahun.

$$IDS = \frac{\text{rata - rata persediaan}}{\text{jumlah hari dalam setahun}}$$

Melalui pengukuran ini perusahaan dapat memperkirakan berapa lama waktu untuk menghabiskan persediaan yang dimiliki (Pujawan dan Mahendrawathi, 2010) Misalnya seperti contoh sebelumnya, apabila perusahaan memiliki 220 hari kerja dalam setahun, maka nilai persediaan yang terjual per harinya adalah :

$$IDS = \frac{\text{Rp 3 Milyar}}{\text{Rp 30 Milyar} / 220 \text{ hari}}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan hasil sebesar 22 hari. Maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata persediaan perusahaan mampu untuk mencukupi kebutuhan selama 22 hari kerja. Semakin panjang nilai *inventory days of supply*, maka

tingkat perputaran akan semakin rendah. Sehingga, semakin rendah nilai persediaan yang dimiliki perusahaan (*on hand*) maka semakin baik pula kinerja manajemen persediaannya.

#### **2.4.3 Fill Rate**

*Fill rate* menunjukkan persentase jumlah *spare part* yang tersedia saat terjadi permintaan oleh pelanggan (Pujawan & Mahendrawathi, 2010). *Fill rate* dapat digunakan untuk mengukur tiap komponen maupun untuk keseluruhan komponen. Efektifitas dari rantai pasok dapat diperoleh perusahaan dengan mengetahui target *fill rate* untuk setiap jenis pelanggan maupun produk. Apabila suatu perusahaan memiliki nilai *fill rate* sebesar 95%, maka terdapat 5% permintaan konsumen yang tidak terpenuhi oleh perusahaan.

#### **2.5 Analisis ABC**

Sistem pengelolaan persediaan ABC adalah teknik yang bermanfaat dalam pengaturan sistem kontrol persediaan dengan membagi sistem persediaan mana yang perlu dikontrol secara rutin dan mana yang tidak. Sistem analisis ABC seringkali dikombinasikan dengan aturan 80/20 atau analisis Pareto (Wisner et al., 2014). Sistem analisis ABC seringkali digunakan untuk pengelolaan persediaan. Pengelolaan persediaan ABC mengelompokkan persediaan menjadi kategori A, B, dan C, tetapi persediaan juga boleh dan dapat dikelompokkan lebih dari 3 kategori. Kategori A menjadi kategori yang merupakan kategori prioritas tertinggi, sedangkan kategori C menjadi kategori dengan prioritas terendah. Semakin tinggi prioritasnya, semakin penting untuk dilakukan kontrol persediaan yang rutin. Kategori ABC didasarkan dari sisi harga jenis persediaan dan tingkat penggunaannya dalam kebutuhan proses operasional perusahaan.

Melalui pengelompokkan prioritas sistem ABC, memberikan pendekatan bahwa 20 persen dari jumlah persediaan yang tersedia, memiliki berkontribusi sebesar 80 persen dari total nilai persediaan yang dimiliki oleh perusahaan, yang dikategorikan sebagai kategori A. Kategori B memiliki persentase sebesar 40 persen dari total jumlah persediaan yang tersedia, dan menyita 15 persen dari nilai persediaan perusahaan.

Sedangkan kategori C memiliki persediaan sebesar 40 persen dari jumlah persediaan yang dimiliki, dengan nilai persediaan yang dimiliki dari total nilai persediaan sebesar 5 persen (Wisner et al., 2014). Selain dari 2 kriteria yang mendasari pembagian kategori dalam sistem ABC, dapat juga didasari dari kriteria lain seperti antisipasi dalam perubahan proses produksi, antisipasi dalam masalah pengiriman, atau dapat juga dari antisipasi masalah kualitas (Heizer & Render, 2009). Sistem pengolahan persediaan ABC dapat digunakan untuk beberapa hal terkait persediaan seperti peramalan yang lebih baik, sistem kontrol fisik barang, *supplier control*, dan penurunan *safety stock*, sehingga sistem tersebut cocok untuk digunakan dalam setiap antisipasi permasalahan sistem persediaan.

## 2.6 Biaya Persediaan

Biaya persediaan adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk mengelola persediaan. Dalam melakukan proses pengelolaan persediaan, perusahaan dihadapkan pada beberapa biaya terkait persediaan. Berikut 4 biaya yang melekat dalam proses pengadaan persediaan menurut (Deviabahari, 2013), yaitu :

1. *Holding cost* atau biaya penyimpanan adalah biaya yang muncul apabila perusahaan melakukan penyimpanan barang. Biaya ini akan semakin meningkat seiring dengan pertambahan *inventory* yang disimpan.
  2. *Ordering cost* atau biaya pemesanan adalah biaya yang akan timbul seiring dengan dilakukannya proses pemesanan barang. Perusahaan dapat mengecilkan nilai biaya pemesanan ini dengan memperkecil frekuensi pemesanan.
  3. *Purchase cost* atau biaya pembelian adalah biaya dari barang yang dibeli.
  4. *Shortage cost* atau biaya kehabisan barang adalah biaya yang timbul disaat perusahaan kehabisan barang, sehingga *demand* dari konsumen tidak mampu dipenuhi. Biaya ini dapat terjadi disaat terjadinya fluktuasi permintaan.
- Perhitungan biaya dalam persediaan dapat dilakukan dengan cara berikut.

$$TC = \frac{D}{Q} \times k + \frac{Q}{2} \times h$$

D : kebutuhan

Q : ukuran pesanan

k : biaya pemesanan (*order cost*)

h : biaya simpan (*holding cost*)

## 2.7 Kebijakan Pengendalian Persediaan

Terdapat dua model kebijakan dalam pengendalian persediaan. Dua kebijakan tersebut didasari atas laju permintaan. Kebijakan tersebut yakni model deterministik dan model probabilistik.

### 2.7.1 Pengendalian Persediaan Model Deterministik

Model deterministik adalah sistem persediaan yang parameter dan seluruh variable telah diketahui secara pasti (Tersine, 1994). Variabel yang mendasari model deterministik meliputi kebutuhan dari persediaan tetap, besar dari *lead time* tetap, biaya yang dikeluarkan dalam setiap pengadaan persediaan tetap dan permintaan tetap (Tersine, 1994). Dasar penentuan besarnya jumlah pemesanan pada model deterministik adalah model EOQ (*economic order quantity*). EOQ merupakan sebuah teknik pengendalian permintaan untuk mencapai titik yang optimal dengan biaya rendah (Icun & Getty, 2005). Perhitungan EOQ bisa dilakukan dengan menggunakan rumus berikut (Nahmias & Olsen, 2015) :

$$EOQ = \sqrt{\frac{2k\lambda}{h}}$$

k = Biaya pemesanan (*setup cost* atau *order cost*)

$\lambda$  = Permintaan

h = Biaya penyimpanan (*holding cost*)

### 2.7.2 Pengendalian Persediaan Model Probabilistik

Model probabilistik yaitu sebuah model pengendalian persediaan yang memiliki parameter persediaan bersifat variatif (Tersine, 1994). Dalam mengatasi parameter yang variatif, model ini memerlukan sebuah stok pengaman/ *safety stock*.

*Safety stock* ditetapkan untuk mengantisipasi adanya kekurangan bahan baku atau *shortage*. Apabila terjadinya kekurangan bahan baku maka akan berdampak pada menurunnya *service level* dan terhambatnya proses produksi.

### **2.7.3 Sistem Kontrol Persediaan**

Sistem kontrol persediaan dikenal dengan istilah kebijakan *replenishment*. Terdapat 2 jenis kebijakan *replenishment* menurut Levi (2009), yaitu *periodic review control* dan *continuous review control*.

#### **2.7.3.1 Periodic Review Control**

Metode kontrol *periodic review* merupakan metode pengendalian persediaan yang mana jumlah atau kondisi persediaan dipantau pada saat interval tertentu. Terdapat dua jenis sistem *review* pada *periodic review control* menurut Silver dkk (1998), yaitu (R,S) dan (R,s,S).

Pada sistem (R, S), periode kontrol dan pelaksanaan pemesanan akan dilakukan setiap R. Jumlah pemesanan yang dilakukan harus mencapai titik maksimal atau titik S. Pada sistem *periodic review control* menempatkan *buffer* dalam penentuan titik minimum untuk mengantisipasi *lead time* atau keterlambatan.

Sistem kontrol (R,s,S) merupakan sistem kontrol gabungan antara (s, S) dengan (R, S). R berfungsi sebagai periode kontrol yang dilakukan untuk kontrol persediaan, S sebagai titik maksimal jumlah persediaan dan s merupakan titik minimum jumlah persediaan. Apabila disaat waktu kontrol (R) jumlah persediaan belum mencapai titik S, maka tidak dilakukan pemesanan barang, sehingga dapat simpulkan sistem (R,s,S) akan melakukan pemesanan saat jumlah persediaan berada pada titik s dengan ukuran pemesanan mencapai titik S dengan periode kontrol yang telah ditentukan (R). Berikut ini merupakan gambaran mengenai sistem (R,s,S).

#### **2.7.3.2 Continuous Review Control**

Metode kontrol *periodic review* merupakan metode pengendalian persediaan yang mana jumlah atau kondisi persediaan dipantau secara terus menerus. Pada metode ini terdapat dua jenis sistem kontrol menurut Silver dkk (1998), yaitu (s, Q) dan (s, S).



Pada sistem (s, Q) waktu pemesanan dilakukan saat jumlah persediaan berada pada titik s atau disebut juga titik *reorder point*. Ukuran pemesanan yang dilakukan pada sistem ini bersifat tetap atau sama yaitu sejumlah Q. Kelemahan metode ini yaitu tidak dapat mengatasi fluktuasi permintaan, sehingga tidak efektif digunakan bagi perusahaan yang memiliki tingkat fluktuasi operasional yang tinggi.

Sistem kontrol (s, S) merupakan sistem kontrol yang waktu pemesanannya saat dimana jumlah persediaan berada pada titik s atau titik *reorder point*. Besarnya ukuran pemesanan ditentukan dalam jumlah mencapai titik maksimal yaitu S, sehingga jumlah pemesanan pada sistem ini dapat berubah-ubah. Berikut perhitungan persediaan menggunakan sistem kontrol (s,S) pada model *continuous review*.

$$s = \mu L + SS$$

$$S = q + SS$$

$$q = \sqrt{\frac{2DC}{h}}$$

$$SS = K \times 4 \sigma L$$

$$K = \frac{BD - hq}{BD}$$

q = Kuantitas Pemesanan

D = Total Permintaan

k = Biaya Pemesanan

h = *Holding Cost*

K = *Safety Factor*

$\mu L$  = Rata-rata Permintaan Selama *Lead Time*

$\sigma L$  = Standar Deviasi *Lead Time*

B = *Biaya shortage*

SS = *Safety Stock*

## 2.8 *Just In time*

Just in time (JIT) merupakan teknik yang dikembangkan oleh *Toyota Motor Company* sebagai sistem produksi. Sistem kerja *just in time* adalah fokus terhadap hasil

atau *output* yang cepat dengan meminimalkan persediaan (Heizer & Render, 2009). JIT biasa digunakan sebagai cara strategis bagi perusahaan untuk meningkatkan kemampuan operasionalnya. Menurut Lemke (2015), terdapat empat elemen yang mempengaruhi cara kerja JIT, yaitu kualitas yang tepat, pengiriman yang handal, fleksibilitas volume dan biaya yang rendah. Kualitas yang tepat berarti produk yang dihasilkan telah memiliki standar kualitas yang baik, sesuai dengan target kualitas perusahaan. Pengiriman yang handal diartikan sebagai pengiriman yang tepat waktu dari sisi *input*. Yang terakhir adalah biaya yang rendah, yang mana JIT mengedepankan proses pada biaya terendah.

JIT banyak dikenal sebagai konsep *zero inventory* dan *reduce waste*. Konsep *zero inventory* merupakan proses produksi berjalan tanpa memiliki persediaan mengendap diperusahaan, atau disebut juga *just in time inventory*. Sedangkan *reduce waste* merupakan sistem produksi yang selalu melakukan perbaikan dengan menghilangkan inefisiensi didalam proses.

### **2.8.1 Just In Time Inventory**

*Just in time inventory* adalah angka minimal persediaan yang dimiliki oleh perusahaan disaat berlangsungnya proses produksi. Menurut Heizer & Render (2009), *just in time* dalam persediaan berarti barang atau komponen yang diperlukan untuk proses produksi hanya tersedia diwaktu yang diperlukan, bukan sebelum waktu dibutuhkan bahkan sesudah. Kesuksesan dalam implementasi sistem JIT dipengaruhi oleh dua faktor dasar yaitu dari faktor manusia dan faktor operasional (Ansaru, 1987). Berikut beberapa taktik persediaan menurut Heizer & Render (2009):

1. Menggunakan *pull system* dalam mengatasi kebutuhan persediaan.
2. Menurunkan *lot size*
3. Mengembangkan sistem *just in time* terhadap pengiriman dari supplier
4. Pengiriman barang dikirim pada waktu dibutuhkan
5. Operasional produksi maupun pembelian dijalankan sesuai dengan penjadwalan
6. Menurunkan waktu pengaturan
7. Menggunakan teknologi informasi

### 2.8.2 Kriteria Pembelian pada Sistem *Just In Time*

Berikut kriteria pembelian kepada *supplier* yang perlu dilakukan apabila perusahaan menerapkan sistem *just in time* menurut Roy & Guin (1999), yaitu :

- Permintaan jumlah komponen dan penjadwalan pengiriman yang dilakukan berulang-ulang harus stabil.
- Informasi terkait penjadwalan kebutuhan komponen disediakan untuk *supplier*.
- *Supplier* yang bekerjasama harus bersertifikat baik dalam segi kualitas sehingga kualitas barang yang dikirimkan tidak dicek kembali.
- Adanya ikatan kontrak jangka panjang terhadap *supplier* dalam penyediaan *spare part*.
- Disarankan untuk menggunakan *supplier* tunggal dalam satu *spare part*.

Ketidakpastian sistem JIT dipengaruhi dari sisi internal dan eksternal. Ketidakpastian tersebut terkadang membuat perusahaan menetapkan keputusan untuk menyediakan *safety stock* agar produksi tidak berhenti. Ketidakpastian eksternal dalam konteks *just in time* merupakan situasi diluar cakupan perusahaan yang dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan dari segi waktu, seperti kemacetan di jalan dan insiden-insiden yang mungkin terjadi selama perjalanan pengantaran barang dari *supplier* ke pembeli (perusahaan).

### 2.9. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didukung dari beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan terhadap manajemen persediaan. *Review* ini dilakukan untuk mengetahui perkembangan penelitian mengenai topik yang diangkat, sehingga dapat diketahui perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya. Berikut tabel dari beberapa penelitian terdahulu yang digunakan serta penelitian lebih lanjut yang dilakukan saat ini.

**Tabel 2. 1 : Penelitian Terdahulu**

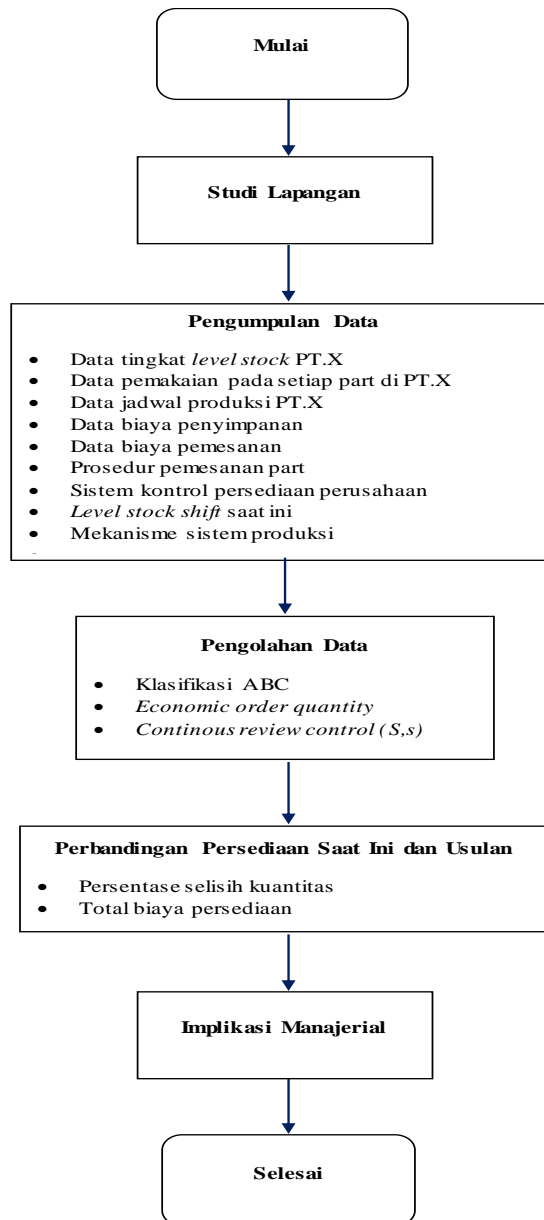
Parameter	Tahun			Penelitian yang Dilakukan
	2010	2013	2015	2017
Penulis	Aditya	Deviabahari	Kurniasari	Octaviana
Judul	Pengendalian Persediaan Spare Part dengan Pendekatan <i>Periodic Review</i> (R,S,s)	Kebijakan Pengendalian Persediaan Pakan dengan Mempertimbangkan Klasifikasi Produk	Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku menggunakan Metode <i>Continous Review</i> (s,S) dengan Mempertimbangkan <i>Component Commonality</i>	Penetapan Kebijakan Persediaan <i>Spare Parts</i> : Studi Kasus Pabrik Perakitan Sepeda Motor
Objek	PT. GMF	Perusahaan Produsen Pakan Ternak	PT. Petrokimia Gresik	Perusahaan Manufaktur Sepeda Motor
Metode	<i>Periodic Review</i> (R,S,s)	<i>Continous Review &amp; Periodic Review</i>	<i>Continous Review</i> (s,S)	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) & <i>Continous Review</i> (s,S)
Hasil	Meningkatkan <i>Service Level</i> dengan Memberikan Strategi Pengelolaan <i>Spare Parts</i> yang Optimal.	Membandingkan 2 Metode Pengendalian Persediaan, sehingga Mendapatkan Metode Pengendalian yang Tepat Sesuai Kondisi Perusahaan	Menghasilkan Metode Pengendalian Persediaan yang Lebih Optimal dibandingkan dengan Metode <i>Existing</i> Perusahaan	Menetapkan <i>quantity order</i> disertai angka <i>level stock maximum</i> dan <i>level stock minimum</i> sebagai titik pengendalian persediaan

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat beberapa tahapan penyelesaian mulai dari penelitian hingga diperolehnya kesimpulan beserta saran dan rekomendasi yang diberikan untuk perusahaan objek amatan yaitu pabrik II PT.X. Berikut tahapan penelitian yang digambarkan dalam bentuk diagram alur berikut ini:



**Gambar 3.1** : Diagram Alur Skripsi

### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini melakukan sebuah penyelesaian masalah pada perusahaan manufaktur sepeda motor. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian adalah masalah manajemen persediaan. Sehingga desain dari penelitian adalah studi kasus, dan hasil dari penelitian ini berupa penyelesaian masalah yang dibutuhkan perusahaan dalam bentuk nilai tingkat persediaan yang optimal disertai rekomendasi terhadap kebijakan sistem kontrol persediaan yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Adapun dalam mendukung penelitian ini, penulis melakukan penggalan informasi terkait manajemen persediaan yang bermanfaat guna membangun kerangka penelitian secara terstruktur.

### 3.2 Pengumpulan Data

Untuk dapat melakukan pengolahan data terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data yang berasal dari divisi logistik dan divisi produksi PT X. Data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah berupa data primer dan data sekunder.

Data primer diperoleh dari hasil wawancara langsung kepada manajer logistik dan staf dalam divisi logistik disertai observasi lapangan dalam mendukung hasil wawancara. Wawancara dilakukan dengan memberikan pertanyaan secara terstruktur terkait prosedur pemesanan komponen dan sistem produksi.

Sedangkan, data sekunder diperoleh dari laporan aktual yang tercatat oleh perusahaan. Data sekunder ini akan digunakan sebagai data acuan dalam mengetahui serta memahami sistem pelaksanaan operasional dari segi kelancaran sistem produksi dan sistem pemesanan *spare part*. Rentang waktu yang dipilih sebagai data sekunder merupakan data terbaru dalam kurun waktu April 2017 hingga Oktober 2017, serta rentang waktu lainnya yang dapat mendukung pengolahan data. Data sekunder yang dikumpulkan pada tahap ini antara lain :

1. Data tingkat *level stock* pabrik II PT. X
2. Data pemakaian *spare part* pabrik II PT. X
3. Data jadwal produksi harian, mingguan dan bulanan pabrik II PT.X
4. Data harga pembelian *spare part*.

5. Data biaya kekurangan (*shortage cost*)
6. Data keterlambatan kedatangan barang dari *supplier*

### 3.3 Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul kemudian akan diolah dengan menggunakan metode perhitungan tingkat persediaan. Diketahui bahwa model persediaan yang sesuai dengan kondisi permintaan dan sistem perencanaan produksi yang berjalan dengan tetap adalah model persediaan deterministik. Sehingga metode perhitungan untuk model persediaan deterministik adalah metode EOQ (*economic order quantity*). Pada penulisan skripsi ini, klasifikasi komponen dilakukan dengan menggunakan analisis ABC terhadap masing-masing jenis *spare part*. Hasil dari analisis ABC berupa pengelompokkan *spare part* dalam beberapa kategori. Hasil analisis ABC yang masuk dalam kelompok A akan dipilih untuk dilakukan perhitungan kebijakan persediaan. Perhitungan kebijakan persediaan menggunakan metode EOQ (*economic order quantity*) dan dilanjutkan dengan perhitungan kebijaksanaan kontrol persediaan yang sesuai dengan perumusan nilai persediaan tersebut. Kebijakan kontrol menghitung nilai *level stock minimum* ( $s$ ) dan *level stock maximum* ( $S$ ) yang menjadi acuan perusahaan dalam melakukan *reorder point* serta batasan maksimum ketersediaan *spare part*. Metode perhitungan kebijakan kontrol yang digunakan adalah *continuous review control* ( $s, S$ ).

#### 3.3.1 Klasifikasi Persediaan

Sebelum memulai perhitungan dalam menentukan nilai persediaan, terlebih dahulu dilakukan pengelompokkan *parts* yang memiliki pengaruh besar terhadap tingginya asset persediaan dan luasnya kebutuhan area. Pengelompokkan data ini menggunakan analisis ABC yang memiliki aturan 80%-20%. Dari hasil Analisa tersebut diperoleh hasil berupa klasifikasi *part* kedalam beberapa kategori yaitu kategori A,B, dan C. Klasifikasi *parts* dalam kategori A dinilai memiliki kontribusi terbesar terhadap tingginya asset persediaan dan penggunaan area gudang

Pengklasifikasian *part* ini berguna untuk mengetahui kelompok *spare part* yang memiliki pengaruh besar dari sisi harga dan pemakaian. Serta, untuk memfokuskan objek amatan, perhitungan dalam penelitian dilakukan hanya pada *part*



yang memiliki pengaruh besar bagi perusahaan. Maka dari itu, dengan penyelesaian masalah difokuskan pada kategori A akan mampu memberikan manfaat yang signifikan bagi perusahaan.

**Tabel 3. 1 : Form Kategori ABC**

Komponen	Harga	Pemakaian	Total Biaya
Keseluruhan <i>parts</i> yang terdapat di pabrik II PT.X	Harga setiap <i>parts</i> per 1 barang	Jumlah pemakaian <i>parts</i> untuk memproduksi 1 produk jadi	Harga x pemakaian

### 3.4 Perhitungan Nilai Persediaan

Pada tahap ini, terdapat dua macam data sekunder yang telah dikumpulkan akan digunakan, yaitu data jadwal produksi dan data biaya terkait persediaan. Dalam perhitungan nilai persediaan yang optimal disesuaikan dengan laju produksi perusahaan. Laju produksi pada PT. X bersifat konstan, yang berarti permintaan konsumen tidak berubah sewaktu-waktu. Maka metode yang cocok dengan laju produksi pada PT. X adalah metode EOQ. Diketahui bahwa metode EOQ merupakan metode yang fokus terhadap angka persediaan yang optimal dengan biaya yang rendah. Sehingga, dari perhitungan EOQ akan menghasilkan nilai persediaan pada setiap *parts* yang berada pada kategori A. Berikut rumus perhitungan EOQ.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2k\lambda}{h}}$$

$k$  = Biaya pemesanan (*order cost*)

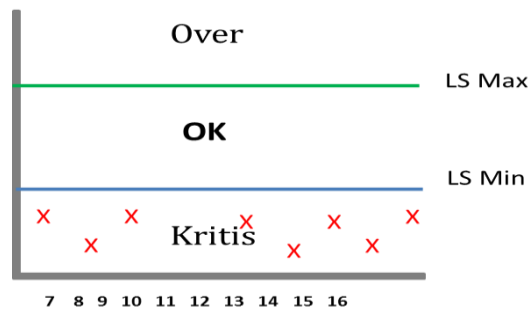
$\lambda$  = Permintaan

$h$  = Biaya penyimpanan (*holding cost*)

Menurut Keminsky & Levi (2009), biaya pemesanan ( $K$ ) terdiri dari 2 komponen biaya, yaitu biaya dari produk itu sendiri dan biaya transportasi. Sedangkan biaya penyimpanan ( $H$ ) terdiri dari biaya-biaya seperti biaya asuransi, pajak dan biaya perawatan. Dalam perhitungan EOQ ini biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berbentuk persentase dari harga beli komponen.

### 3.4.1 Perhitungan *Level Stock* Minimum dan Maksimum

Hasil perhitungan *level stock minimum* (s) dan perhitungan *level stock maximum* (S) digunakan sebagai alat pengendalian persediaan pada perusahaan. Alat pengendalian tersebut berfungsi untuk mengantisipasi persediaan berada pada status kritis ataupun status *over*. Persediaan yang berada pada status kritis berpotensi menyebabkan berhentinya proses produksi, sedangkan apabila persediaan berada pada status *over* akan berpotensi tingginya biaya tersimpan yang ada diperusahaan dan mengakibatkan tingginya juga nominal asuransi yang menjadi beban perusahaan.



**Gambar 3.2 :** Status Persediaan

Nilai *level stock minimum* (s) dan *level stock maximum* (S) akan menjadi batasan perusahaan dalam melakukan kontrol persediaan. Dengan nilai tersebut pengaturan persediaan perusahaan akan berjalan lebih efektif.

### 3.4.2 Perbandingan Persediaan Saat Ini dengan Usulan

Setelah nilai persediaan optimal, *level stock minimum* dan *level stock maximum* diketahui, maka akan terlihat selisih antara angka hasil perhitungan dari penelitian ini dengan angka yang menjadi kuantitas pemesanan pada perusahaan. selisih tersebut akan memberi pandangan perusahaan terhadap persentase efisiensi persediaan apabila perusahaan menerapkan kuantitas pemesanan dari hasil perhitungan penelitian.

Selain selisih dari persentase jumlah kuantitas pemesanan, penelitian turut membuktikan dari segi total biaya persediaan. Perhitungan total biaya persediaan yaitu dengan membandingkan biaya persediaan antara tingkat persediaan hasil perhitungan

penelitian dengan tingkat persediaan yang dijalankan perusahaan. Berikut rumusan perhitungan total biaya persediaan.

$$TC = \frac{D}{Q} \times C + \frac{Q}{2} \times h$$

D : Kebutuhan

Q : Kuantitas Pemesanan

K : Biaya Pemesanan

h : Biaya Simpan Per Tahun

### **3.5 Rekomendasi**

Setelah melakukan pengolahan data dan perhitungan nilai persediaan, dilanjutkan dengan melakukan analisis dan pembahasan dari hasil yang didapatkan. Hasil analisis dan pembahasan akan memberikan implikasi manajerial dari penelitian untuk perusahaan. Kemudian, diakhiri dengan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran yang diberikan untuk perusahaan, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini menjelaskan proses pengumpulan, pengolahan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengumpulan data, serta proses perbandingan antara nilai usulan dari hasil perhitungan dalam penelitian ini dengan nilai yang diterapkan oleh perusahaan. Dalam bab ini terdiri dari penjelasan mengenai gambaran umum perusahaan, hasil analisa kategori ABC, hasil perhitungan dari *economic order quantity* (EOQ) dan *continuous review control*.

#### **4.1 Gambaran Umum Perusahaan**

PT X adalah perusahaan manufaktur kendaraan sepeda motor terbesar di Indonesia. Untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen, PT X memproduksi 3 jenis kendaraan roda dua yaitu *matic*, *cub* dan *sport*, dalam berbagai tipe pada setiap jenisnya. Hingga saat ini PT X memiliki 4 pabrik untuk memfasilitasi perakitan sepeda motor, yaitu pabrik I, pabrik II, pabrik III dan pabrik IV. Setiap pabrik memproduksi jenis kendaraan roda dua yang berbeda. Pabrik II PT X merupakan pabrik yang menjadi objek amatan pada penelitian ini. Pabrik II memproduksi 2 jenis kendaraan roda dua, yaitu jenis *sport* dan *cub*. Dengan seluruh fasilitas yang dimiliki, PT X berhasil mencapai kapasitas produksi hingga 5.8 juta unit kendaraan roda dua setiap tahunnya.

##### **4.1.1. Sejarah Perusahaan**

PT X didirikan pada tahun 1970 dengan kepemilikan saham antara perusahaan swasta Indonesia dengan perusahaan asing. PT X merupakan pelopor industri sepeda motor di Indonesia. Pada tahun pertama, PT X hanya mampu memproduksi kendaraan dengan jumlah 1500 unit dan meningkat pada tahun berikutnya hingga 30000 unit, hingga pada tahun 2015 PT X telah berhasil mencapai produksi sepeda motor sebanyak 50 juta unit. Meningkatnya pertumbuhan kemampuan produksi pada tahun ke dua tersebut terus berlanjut hingga saat ini, searah dengan berkembangnya moda transportasi kendaraan sepeda motor di Indonesia. Keberhasilan penjualan PT X tidak hanya pada pasar domestik melainkan pasar internasional.

#### **4.1.2. Profile Perusahaan**

PT X merupakan perusahaan pemegang merek dari salah satu jenis kendaraan sepeda motor asal Jepang. Tanggung jawab PT X sebagai pemegang merek adalah melakukan kegiatan manufaktur, perakitan hingga penjualan di Indonesia. Keberhasilan PT X dalam melakukan produksi dan penjualan di Indonesia membuat PT X mendapat kepercayaan untuk melakukan ekspansi distribusi unit dan komponen sepeda motor ke beberapa negara di ASEAN, yaitu negara Filipina, Kamboja, Vietnam, Malaysia, dan Thailand. Di Indonesia PT X memiliki *market share* yang besar.

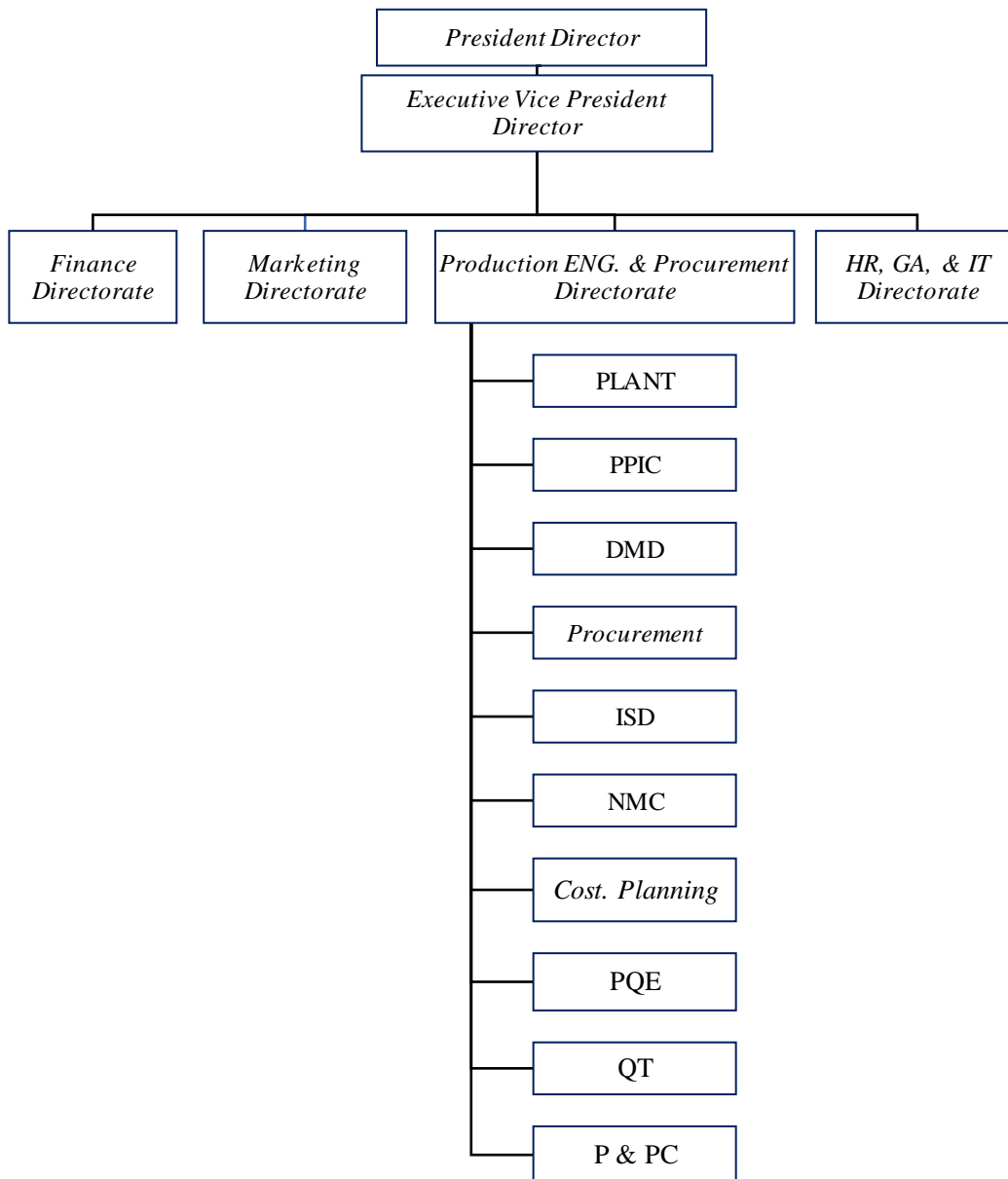
Saat ini PT X memiliki 4 fasilitas pabrik perakitan, pabrik I, pabrik II, pabrik III dan pabrik IV. Pabrik ke IV ini merupakan fasilitas pabrik perakitan terbaru yang mulai beroperasi sejak tahun 2014. Keunggulan PT X adalah pelopor sepeda motor ekonomis, yang mana PT X mengembangkan sepeda motor dengan teknologi terbaru, sehingga dapat menghasilkan produk dengan mesin yang handal dan irit bahan bakar.

Prinsip PT X adalah membangun hubungan yang erat dengan konsumen, khususnya kepada setiap pengendara sepeda motor produk PT X, karena PT X mengerti bahwa, sepeda motor bukan sekedar alat transportasi melainkan sarana untuk mencapai mimpi dan juga merefleksikan gaya, kepribadian dan karakter bagi setiap konsumen. Keinginan PT X adalah menjadi pemimpin pasar sepeda motor di Indonesia dan pemain kelas dunia, dengan mewujudkan mimpi dari para konsumennya.

#### **4.1.3. Struktur Organisasi**

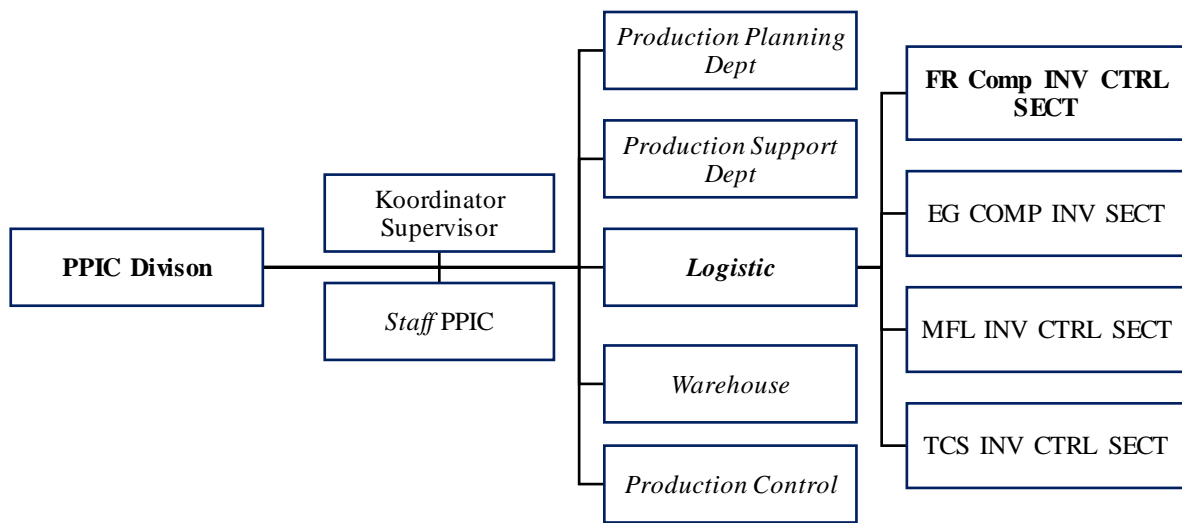
PT X dipimpin oleh seorang *President Director*, didampingi oleh *Executive Vice President Director* yang membawahi 4 direktur lainnya, yaitu *Finance Directorate*, *Marketing Directorate*, *Production Engineering & Procurement Directorate*, serta *Human Resource, General Affairs & Information Technology Directorate*. Keempat direktur tersebut masing-masing membawahi beberapa divisi yang dipimpin oleh seorang *General Manager* pada setiap divisi, dapat dilihat pada gambar 4.1. Pada setiap

divisi terdapat beberapa departemen terkait yang dipimpin oleh seorang Kepala Departemen atau *Manager*.



**Gambar 4. 1** : Struktur Organisasi PT X

Skripsi ini melakukan penelitian pada Divisi *Production Planning Inventory Control* (PPIC) khususnya pada Departemen Logistik Seksi *Frame Component*. Divisi ini merupakan bagian yang dibawah oleh Direktur *Production Engineering & Proccurement*.



**Gambar 4. 2:** Struktur Organisasi Divisi PPIC

Dapartemen Logistik membawahi empat seksi, yaitu: *Frame Component Inventory Control Section*, *Engine Component Inventory Control Section*, *Material Fuel Lubricant Inventory Control Section*, dan *Tools Consumable Sparepart Section*. Keempat seksi tersebut masing-masing dipimpin oleh seorang Kepala Seksi.

#### **4.1.4. Jam Operasional**

Jadwal kerja pada PT X terbagi menjadi dua bagian berdasarkan waktu kerjanya, yaitu karyawan *shift* dan karyawan *non shift*. Jam kerja untuk karyawan *shift* berlaku bagi karyawan yang berhubungan secara langsung dengan proses produksi, sedangkan karyawan *non shift* berlaku bagi karyawan yang berhubungan dengan manajemen dan tidak berhubungan langsung dengan proses produksi. Karyawan *non shift* memiliki jadwal kerja setiap hari Senin hingga hari Jumat mulai pukul 07.00 – 16.00.

Karyawan *shift* pada PT X adalah karyawan divisi produksi & kontrol produksi. Waktu kerja untuk karyawan *shift* terbagi menjadi 3 *shift* setiap harinya, dari hari Senin hingga hari Sabtu dengan pembagian sebagai berikut :

*Shift I* : 07.00 – 16.00 (Produksi *engine* & *frame body*)

*Shift II* : 16.00 – 24.00 (Produksi *engine*)

*Shift III* : 24.00 – 07.00 (Produksi *engine*)

## 4.2 Pengumpulan Data

Pada sub bab ini akan ditampilkan data-data yang berguna dalam menunjang penulisan analisis skripsi ini. Data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari wawancara dengan manajer logistik beserta staf terkait di Departemen Logistik pabrik II PT X dan data sekunder meliputi data persediaan *spare parts*, data pemakaian *spare part*, data *lead time*, data biaya persediaan dan data produksi pada bulan April hingga Oktober 2017.

Penelitian dilakukan pada tipe persediaan komponen, yaitu komponen *frame body* sepeda motor. Tipe persediaan *frame body* dipilih karena jumlah persediaan pada tipe ini termasuk yang paling tinggi diantara tipe persediaan lainnya. Ketersediaan *spare part* memiliki peran yang sangat penting bagi perusahaan karena untuk menjaga aktifitas produksi tetap berjalan dengan baik, sedangkan kelebihan ketersediaan *spare part* akan merugikan perusahaan dalam segi biaya.

### 4.2.1. Data Persediaan Spare Part

Data persediaan *spare part* yang dikumpulkan merupakan ketersediaan *spare parts* dari bulan April hingga Oktober 2017 pada pabrik II. Pengumpulan data ini berguna untuk mengetahui semua jenis komponen yang digunakan dalam proses produksi di pabrik II. Data persediaan ini akan diolah dalam analisis ABC untuk mengkategorikan persediaan berdasarkan harga dan pemakaiannya.

Data persediaan dikelompokkan menjadi 12 kelompok berdasarkan tipe motor. Berikut pengelompokan persediaan, yaitu :

- Kelompok A : Motor *sport 1*
- Kelompok B : Motor *cub 1*
- Kelompok C : Motor *sport 2*
- Kelompok D : *Discontinue product 1*
- Kelompok E : *Discontinue product 2*
- Kelompok F : Motor *matic 1*
- Kelompok G : *Discontinue product*
- Kelompok H : *Discontinue product*



- Kelompok I : Motor *sport* 3
- Kelompok J : *Discontinue product* 5
- Kelompok K : Motor cub 2
- Kelompok L : *Discontinue product* 6

Pada pabrik II proses produksi berjalan untuk 6 tipe motor, yaitu kelompok A, B, C, F, I, dan K. Keenam tipe motor ini diproduksi dengan kuantitas produksi yang konstan, sehingga tidak adanya fluktuasi permintaan. Dalam fasilitas penyimpanan pabrik II terdapat 6 kelompok yang persediaannya masih dimiliki oleh perusahaan, yaitu kelompok D, E, G, H, J dan L. Selanjutnya, data kelompok persediaan akan diolah dalam perhitungan penetapan kebijakan persediaan adalah kelompok yang tidak mengalami *discontinue product* (pemberhentian produksi).

#### 4.2.2. Data Pemakaian *Spare Part*

Data pemakaian *spare part* merupakan data keseluruhan komponen yang digunakan untuk memproduksi satu unit sepeda motor. Data pemakaian yang digunakan adalah data pemakaian terbaru yang dilengkapi dengan *standard usage* dalam kebutuhan produksi satu unit sepeda motor. *Standard usage* akan disesuaikan berdasarkan kapasitas produksi untuk setiap *spare part*. Berikut merupakan *sample* dari data pemakaian *spare part* pada kelompok persediaan A.

**Tabel 4. 1:** Sampel Data Pemakaian *Spare Part*

Part Number	LS Min	LS Max	Motor A (spoke)	Motor A (casting wheel)	Motor B	Motor C	Motor D	Motor F
11360-A -9000	200	300	1	1	1	0	0	0
16400-A -9201-C1	150	450	1	0	0	0	0	0
16400-A -9410-M1	400	700	1	1	1	0	0	0
16700-A -9411-M1	200	350	1	1	1	0	0	0

#### 4.2.3. Data *Lead Time*

Data *lead time* pada PT X merupakan catatan data keterlambatan pengiriman dari *supplier* ke pabrik. Pada setiap pemesanan terdapat kewajiban *supplier* untuk melakukan pengiriman pesanan sesuai DI (*Delivery Instruction*) pada jam yang telah

ditentukan. DI (*delivery instruction*) diterbitkan seminggu sebelum waktu pengiriman. Dalam DI terdapat jumlah dan waktu kapan barang harus dikirim. Sehingga, *lead time* diasumsikan sebagai selisih waktu tunggu atau waktu keterlambatan antara *delivery instruction* dengan waktu *in gate supplier*. Selisih waktu keterlambatan setiap *supplier* pada setiap pengiriman bersifat variatif. Rentang waktu data *lead time* yang digunakan dalam penelitian yaitu selama 2 bulan pengiriman. Berikut merupakan *sample* dari data *lead time* pada kelompok persediaan A.

**Tabel 4. 2:** Sampel Data *Lead Time* Kelompok A

Part Number	Gate	Supplier	DI	In Gate	Delay (menit)
16400-A -9201-C1	P2P1	1100016	7/10/2017 10:30	7/10/2017 13:13	163
16400-A -9201-C1	P2P1	1100016	7/17/2017 10:30	7/17/2017 13:03	153
16400-A -9201-C1	P2P1	1100016	8/1/2017 10:30	8/1/2017 11:21	51
16400-A -9201-C1	P2P1	1100016	7/11/2017 10:30	7/11/2017 10:26	0
16400-A -9201-C1	P2P1	1100016	8/8/2017 10:30	8/8/2017 9:46	0
16400-A -9201-C1	P2P1	1100016	7/24/2017 10:30	7/24/2017 9:44	0

#### 4.2.4. Data Produksi

Data produksi pada PT X bersifat konstan. Perencanaan produksi ditetapkan dari hasil MPS (*master production schedule*) yang kemudian diturunkan menjadi MRP (*master requirement planning*). Kuantitas produksi per hari merupakan penurunan dari target kuantitas produksi tahunan dan bulanan. Berikut data produksi per hari pada pabrik II PT X, sebagai berikut:

**Tabel 4. 3:** Data Produksi Harian

Kelompok	Jenis	Jumlah (unit)
A	Spoke	50
	Casting Wheel	100
B	Spoke	100
	Casting Wheel	550
C	Standard	200
	Export	50
F	Standard	500
	Spoke	100
	Casting Wheel	200

#### 4.2.5. Data Biaya Persediaan

Data biaya persediaan adalah data yang tercatat sebagai biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk mengelola persediaan, khususnya PT X. Biaya ini terdiri dari biaya pemesanan (*order cost*), biaya penyimpanan (*holding cost*) dan biaya kekurangan (*shortage cost*). Data biaya ini diperoleh dari wawancara langsung dengan manajer logistik pabrik II PT X.

##### 4.2.5.1. Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan (*order cost*) merupakan biaya yang terjadi karena adanya proses pemesanan barang dari *supplier* hingga barang sampai di gudang pabrik II PT X. Pada PT X biaya pemesanan yang terjadi hanya biaya tenaga kerja untuk memproses setiap pemesanan yang dilakukan. Besarnya biaya pemesanan yang dibebankan sebesar Rp 700 rupiah per hari per komponen. Nilai tersebut didapatkan dari jumlah tenaga kerja pada divisi logistik yang memiliki tanggungjawab untuk melakukan pemesanan di kali dengan gaji UMR Jakarta.

##### 4.2.5.2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan (*holding cost*) merupakan biaya tidak tampak (*intangible cost*) yang tidak terdapat dalam pembukuan akuntansi. Biaya simpan terdiri dari biaya modal, asuransi, pajak, perpindahan, penyimpanan, penyusutan, keusangan dan kemerosotan (deviabahari, 2013). Komponen untuk biaya simpan dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan fogarty dkk (1991), sebagai berikut :

▪ <i>Cost of capital</i>	= 15%
▪ <i>Insurance</i>	= 0.5%
▪ <i>Tax</i>	= 2.5%
▪ <i>Pilferage, spoilage, damage</i>	= 1%, 0.5%
▪ <i>Obsolescene</i>	= 1% - 0.5%
▪ <i>Storage space &amp; handling</i>	= 4%
<hr/>	
	24% +

Berdasarkan pendekatan dari fogarty dkk (1991), besarnya biaya penyimpanan adalah 24% per tahun atau 2% per bulan atau 0.066% per hari. Besarnya persentase setiap komponen biaya simpan pada PT X disesuaikan dengan keadaan perusahaan. Diketahui bahwa komponen biaya simpan PT X yang diperoleh dari hasil wawancara dengan manajer logistik pabrik II, sebagai berikut :

▪ <i>Cost of capital</i>	= 15%
▪ <i>Insurance</i>	= 0.5%
▪ <i>Tax</i>	= 2.5%
▪ <i>Pilferage, spoilage, damage</i>	= 0.5%
▪ <i>Obsolescene</i>	= 0.5%
▪ <i>Storage space &amp; handling</i>	= 1%
<hr/>	
	20%

Dari hasil wawancara didapatkan biaya penyimpanan PT X sebesar 20% per tahun atau 1.67% per bulan atau 0.083% per hari. Sehingga untuk mendapatkan besarnya biaya penyimpanan (*holding cost*) adalah biaya simpan dikali dengan harga pokok produk (*purchase cost*).

#### 4.2.5.3. Biaya Kekurangan

Biaya kekurangan (*shortage cost*) merupakan kerugian bagi perusahaan, karena jika terjadi *shortage* maka terdapat dua kemungkinan, *backorder* atau *lost sales* dan kedua kemungkinan tersebut dapat mengakibatkan *lost profit*. Dalam kasus perusahaan manufaktur atau PT X biaya kekurangan akan timbul apabila perusahaan tidak mampu memenuhi target produksi yang telah direncanakan, sehingga perhitungan biaya kekurangan PT X adalah produksi harian dikali harga pokok produk (HPP).

#### 4.3. Pengolahan Data

Dari data-data yang telah dikumpulkan di atas maka akan dilakukan tahap pengolahan data. Tahap pengolahan data akan dimulai dengan pengelompokkan persediaan menggunakan klasifikasi persediaan ABC, kemudian komponen yang

masuk dalam klasifikasi kelas A akan dilakukan perhitungan terhadap kebijakan persediaannya. Perhitungan kebijakan persediaan dilakukan untuk mendapatkan kuantitas order yang optimal dengan menetapkan *level stock minimum* dan *level stock maximum*. Perhitungan kuantitas pemesanan menggunakan EOQ (*economic order quantity*) dan penetapan *level stock minimum* serta *level stock maximum* menggunakan *continuous review control* (S, s).

#### 4.3.1. Klasifikasi Persediaan ABC

Klasifikasi persediaan dilakukan terhadap 1167 jenis *spare parts* yang termasuk dalam kelompok komponen *frame body* kendaraan sepeda motor. Nilai total persediaan yang dimiliki perusahaan sebesar Rp 10 Milyar. Pembagian kelas persediaan disesuaikan dengan pernyataan Wisner (2014), bahwa klasifikasi kelas A berkontribusi biaya sebesar 80% dari total nilai persediaan, diikuti dengan kelas B yang memiliki kontribusi sebesar 15% dan kelas C sebesar 5% (Lampiran 2). Maka, didapatkan hasil dari klasifikasi persediaan ABC terbagi sebagai berikut :

**Tabel 4. 4:** Jumlah *Spare Part* Hasil Klasifikasi Persediaan ABC

Kelas	Jumlah
A	174 jenis
B	218 jenis
C	775 jenis

**Tabel 4. 5:** Sampel *Spare Part* Hasil Klasifikasi ABC

Part Number	Pemakaian	Nilai Pemakaian	Kelas
18200-F -N300	800	Rp 343,490,400	A
18200-B -N200	650	Rp 273,369,850	
16700-F -H010-M1	1450	Rp 233,887,900	
4550A-F -N300-IN	800	Rp 191,733,600	
4310A-B -N000-IN	550	Rp 171,165,500	
4550A-B -N000-IN	650	Rp 160,950,400	
16400-C -N011-M1	250	Rp 60,747,750	
18200-A -9400	150	Rp 85,112,100	
11360-B -N000	650	Rp 12,614,550	B
11360-C -N000	250	Rp 4,539,750	
17510-A-9002-BC	150	Rp 5,427,150	

17575-F -N300	800	Rp	3,365,600	C
17119-C -N000	250	Rp	820,250	
17120-A -9000	200	Rp	236,200	
17575-B -N000	650	Rp	2,219,100	
33708-F -N503	500	Rp	1,640,000	

Tabel 4.5 menunjukkan *sample spare parts* dari hasil klasifikasi persediaan ABC. Terdapat sebanyak 174 jenis *spare parts* yang masuk kedalam kategori kelas A. Dari 174 jenis *spare parts* kelas A, 56 jenis *spare parts* mengalami *discontinue product*, sehingga tersisa jumlah spare parts pada kelas A sebanyak 118 jenis *spare parts*. Berikut daftar 118 jenis *spare parts* tersebut.

**Tabel 4. 6:** Daftar 118 jenis *Spare Part* Kelas A

Kelompok A	Kelompok B	Kelompok C	Kelompok F
11360-A -9000	16400-B -N010-M1	16400-C -N011-M1	16400-F -N310-M1
16400-A -9201-C1	17100-B -N000	16700-C -N011-M1	16700-F -H010-M1
16400-A -9410-M1	18200-B -N200	17100-C -N000	17100-F -N300
16700-A -9411-M1	17200-B -N000	1720A-C -H000-IN	18200-F -N300
17100-A -9000	32100-B -N000	1720A-C -N000-IN	32100-F -N301
17100-A -9400	3370B-B -N003-IN	18200-C -N000	32100-F -N501
18200-A -9400	3370B-B -N003-IN	32100-C -N001	37200-F -N320-M1
32100-A -9400	37200-B -N210-M1	33100-C -N010-M1	37200-F -N520-M1
35010-A -9000	4261A-B -N100-IN	37100-C -N011-M1	42710-F -N321-M2
37100-A -9410-M1	4310A-B -N000-IN	42601C N0ZZM007	42710-F -N421-M2
4120AA 9000INQ0	4550A-B -N000-IN	42601C N0ZZM0Q0	4550A-F -N300-IN
4120A-A -9100-IN	5010B-B -N200-IN	42601C N0ZZM0V0	5010D-F -N300-IN
42601A 90Z2M0Q0	50500-B -N000	4261A-C -N000-IN	5010E-F -N300-IN
44601A 90Z3M0Q0	50600-B -N000	42711-C -N010-M1	5012A-F -N301-IN
44601A 910000C0	50600-B -N100	4310A-C -N000-IN	50400-F -N300
4550B-A -9001-IN	5061A-B -N000-IN	44601C N0ZZM007	5061A-F -N300-IN
5010D-A -9002-IN	50700-B -N000	44601C N0ZZM0Q0	53100-F -N301
5010E-A -9001-IN	51400-B -N010-M1	44601C N0ZZM0V0	53250-F -N300
5010F-A -9000-IN	51500-B -N010-M1	44711-C -N010-M1	6431A-F -N301-IN
5029A-A -9001-IN	52110B N00000C0	45251-C -N010-M1	
50400A 900000Q0	52110B N10000Q0	4550A-C -N000-IN	
50500-A -9001	77200-B -N000	5011A-C -N000-IN	
50600-A -9000	8010A-B -N001-IN	5012B-C -N000-IN	
5070A-A -9100-IN	52110B N00000C0	5012D-C -N001-IN	
51400-A -9013-M1	52110B N10000Q0	5012E-C -N001-IN	
51400-A -9112-M1		50400C N00000Q0	
51500-A -9013-M1		51400-C -N010-M1	
51500-A -9111-M1		51500-C -N010-M1	

5210AA 9000INB0		5210AC H000INB0	
5210AA 9100INB0		5210AC N000IN2V	
52400-A -9410-M1		52400-C -N010-M1	
77200A 90000001		52400-C -N210-M1	
42601A 90Z2M0Q0		77200-C -N000	
		42601C N0ZZM0O7	
		42601C N0ZZM0Q0	
		42601C N0ZZM0V0	
		44601C N0ZZM0O7	
		44601C N0ZZM0Q0	
		44601C N0ZZM0V0	
		50400C N00000Q0	
		5210AC H000INB0	
		5210AC N000IN2V	

#### 4.3.2. Metode Kebijakan Persediaan

Kebijakan yang diterapkan perusahaan dalam menjaga keseimbangan ketersediaan bahan baku adalah dengan metode maksimum – minimum. Pada metode tersebut, terdapat 2 titik yang menjadi batasan perusahaan dalam mengendalikan persediaan yakni *level stock minimum* dan *level stock maximum*. *Level stock minimum* dijadikan sebagai titik *reorder point* atau titik pemesanan kembali persediaan dan *level stock maximum* menjadi titik batasan jumlah persediaan yang dimiliki perusahaan pada setiap *spare part*. Menurut silver dkk (1998), 2 titik batasan persediaan digunakan sebagai sistem kontrol persediaan yang dikenal juga dengan metode *continuous review control* (S,s).

Dalam melakukan perhitungan *level stock minimum* dan *level stock maximum* perusahaan menetapkan metode yang dipercaya memberikan nilai persediaan paling tepat bagi perusahaan. Perusahaan membagi perhitungan *level stock* berdasarkan ukuran terhadap setiap *spare parts*. Pembagian tersebut akan mempengaruhi besarnya *buffer stock* yang perlu dimiliki pada setiap *spare parts*.

**Tabel 4. 7 : Penetapan *Safety Stock* Perusahaan**

Ukuran Barang	<i>Level Stock Maximum</i> (unit)	<i>Level Stock Minimum</i> (unit)
Besar	1 jam (100)	3 jam (300)
Sedang	2 jam (400)	5 jam (500)
Kecil	3 jam (600)	7 jam (700)

Berikut metode kebijakan persediaan yang diterapkan perusahaan.

$$\text{Level stock (LS)} = (\text{jam 7} - \text{jam kedatangan supplier}) + \text{Safety Stock}$$

Kebijakan rekomendasi yang diusulkan bagi perusahaan adalah metode kebijakan *continuous review control* (S,s) dengan perhitungan kuantitas menggunakan prinsip *economic order quantity* (EOQ). Kebijakan *continuous review control* dipilih karena mendukung sistem kontrol yang sudah diterapkan dalam perusahaan. Pada kebijakan *continuous review control*, *level stock minimum* dilambangkan dengan “s” dan *level stock maximum* dilambangkan dengan “S”.

Pada kebijakan persediaan ini besar pemesanan setiap *spare part* berbeda, karena dipengaruhi oleh *standard usage* setiap *spare part* dan *lead time* pengiriman dari setiap *supplier*. Perhitungan kebijakan persediaan dilakukan terhadap 78 *spare parts* yang terdiri dari empat kelompok tipe motor, yaitu kelompok A, B, C dan F yang masuk kedalam klasifikasi persediaan kelas A.

#### 4.3.2.1. *Economic Order Quantity (EOQ)*

Tahap ini merupakan tahap perhitungan kuantitas persediaan. Komponen perhitungan yang digunakan dalam metode *economic order quantity* (EOQ) adalah kebutuhan produksi, biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Data yang akan digunakan sebagai contoh pemaparan perhitungan adalah data *spare part* 16400-C - N011-M1 dari kelompok C. Berikut ini merupakan perhitungan kuantitas persediaan.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2k\lambda}{h}}$$

k = Biaya pemesanan (*order cost*)

$\lambda$  = Kebutuhan produksi

h = Biaya penyimpanan (*holding cost*)

Diketahui :

k = Rp 700

$\lambda$  = 250

h = Rp 194.4



$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 700 \times 250}{194.4}}$$

$$EOQ = 42$$

#### 4.3.2.2. *Continuous Review Control*

Dalam perhitungan metode *continuous review control* perlu didapatkan nilai *safety factor* perusahaan untuk menghitung berapa tingkat antisipasi perusahaan apabila terjadi kekurangan bahan baku.

$$K = \frac{BD - hq}{BD}$$

- Q = kuantitas pemesanan
- D = total permintaan
- h = Biaya penyimpanan (*holding cost*)
- K = *safety factor*
- B = Biaya kekurangan (*shortage cost*)

Diketahui

- Q = 42 (dari hasil EOQ)
- D = 250 (dari data produksi kelompok C)
- h = Rp 194.4
- B = Rp 60.747.750

$$K = \frac{Rp\ 60.747.750\ (250) - Rp194.4\ (42)}{Rp\ 60.747.750\ (250)}$$

$$K = 99,996\%$$

$$K = 100\%$$

Nilai *safety factor* (K) perusahaan sebesar 100%, sehingga mengindikasikan bahwa tingkat keamanan perusahaan akan ketersediaannya bahan baku sebesar 100%. Berdasarkan tabel *safety factor* (Lampiran 1), nilai *safety factor* 100% adalah 3.1.

Setelah hasil *safety factor* didapatkan, selanjutnya dilakukan perhitungan batasan minimum dan maksimum persediaan. Diketahui bahwa jumlah produksi harian perusahaan bersifat konstan dengan lead time bersifat variasi pada setiap kedatangan

supplier. Maka untuk menentukan *reorder point* atau *level stock minimum*, menggunakan perhitungan dengan kondisi *demand constant lead time variative*.

Berikut rumusan perhitungan level stock minimum (s) dan level stock maximum (S) :

$$s = \text{daily demand} \times \text{average lead time} + (\text{SD lead time} \times \text{safety factor})$$

$$S = Q + s$$

Diketahui

$$\text{Daily demand (D)} = 250$$

$$\text{Average Lead Time} = 0.85$$

$$\text{SD Lead Time} = 1.57167$$

$$\text{Safety Factor} = 100\%$$

$$= 3.1$$

$$Q \text{ (hasil EOQ)} = 42$$

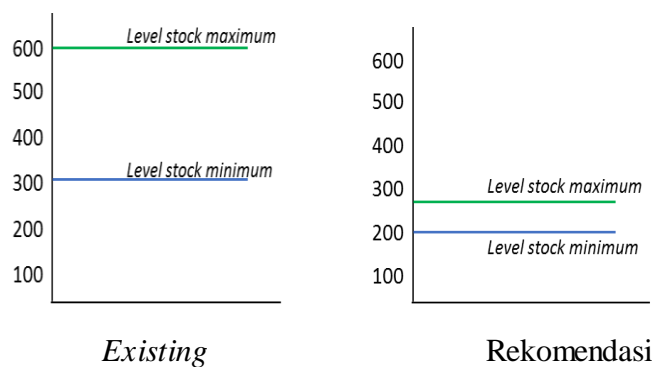
$$s = 250 \times 0.85 + (1.57167 \times 3.1)$$

$$s = 218$$

$$S = 42 + 218$$

$$S = 260$$

Dari hasil perhitungan diatas maka untuk *spare parts* dengan *part number* 16400-C -N011-M1 memiliki nilai *level stock* rekomendasi, yaitu *level stock minimum* 218 dan *level stock maximum* 260.



**Grafik 4. 1:** Selisih *Level Stock Existing* dan Rekomendasi

Berikut adalah perbandingan *level stock existing* dengan hasil perhitungan *level stock* rekomendasi.

**Tabel 4. 8:** Perbandingan *Level Stock* Kelompok A

<i>PART NUMBER</i>	<i>PART NAME</i>	<i>DEMAND HARIAN (unit)</i>	<i>LS MIN (unit)</i>	<i>LS MAX (unit)</i>	<i>LS MIN NEW' (unit)</i>	<i>LS MAX NEW' (unit)</i>
11360-A -9000	COVER COMPL REAR	150	200	300	260	376
16400-A -9201-C1	THROTTLEBODY ASSY	0	150	450	5	5
17100-A -9000	PIPE ASSY,INLET	0	100	300	17	66
17100-A -9400	PIPE ASSY,INLET	150	200	450	80	150
18200-A -9400	MUFFLER ASSY, EXH	150	200	350	841	862
32100-A -9400	HARNESS WIRE	150	200	350	153	184
35010-A -9000	KEY SET	150	200	400	128	165
42601 A 90Z2M0Q0	WHEEL, REAR NH-303M	100	200	350	207	232
44601A 90Z3M0Q0	WHEEL, FRONT NH-303M	100	200	350	145	172
44601A 910000C0	HUB FRONT WHEEL, NH-255M	50	100	200	230	273
5010D-A -9002-IN	PIPE COMP FRAME MAIN (SOZ	150	100	300	476	523
5010E-A -9001-IN	SUB FRAMER COMP (SOZAI)	150	100	250	718	775
5010F-A -9000-IN	SUB FRAME L COMP (SOZAI)	150	100	250	718	775
5029A-A -9001-IN	PLATE FRAME BOTTOM (SOZAI	150	100	300	80	150
50400A 900000Q0	GRIP, REAR NH-303M	150	200	350	400	485
50500-A -9001	STAND COMP, MAIN	150	250	450	217	302
50600-A -9000	STEP ASSY, MAIN	150	200	350	300	384
51400-A -9013-M1	FORK ASSY, R FRONT	100	200	400	103	134
51400-A -9112-M1	FORK ASSY, R FRONT	50	200	300	53	76
51500-A -9013-M1	FORK ASSY, L FRONT	100	200	400	103	134
51500-A -9111-M1	FORK ASSY, L FRONT	50	200	300	53	76
5210AA 9000INB0	SWINGARM ASSY, RR NH-1	100	100	200	58	100
5210AA 9100INB0	SWINGARM ASSY, RR NH-1	50	50	100	52	74
52400-A -9410-M1	CUSHION ASSY, REAR	200	200	300	186	241
77200A 90000001	SEAT COMP, DOUBLE TYPE 1	150	200	350	300	350

**Tabel 4. 9:** Perbandingan *Level Stock* Kelompok B

<b>PART NUMBER</b>	<b>PART NAME</b>	<b>DEMAND HARIAN (unit)</b>	<b>LS MIN (unit)</b>	<b>LS MAX (unit)</b>	<b>LS MIN NEW' (unit)</b>	<b>LS MAX NEW' (unit)</b>
<b>17100-B -N000</b>	PIPE ASSY INLET	650	400	800	650	750
<b>17200-B -N000</b>	AIR/C ASSY	650	800	1200	598	745
3370B-B -N003-IN	SET LIGHT REAR COMB.	650	300	650	1605	1695
<b>37200-B -N210-M1</b>	SPEEDOMETER ASSY	650	650	1050	650	950
5010B-B -N200-IN	PIPE COMP, FRAME MAIN UNI	650	300	600	2232	2344
50500-B -N000	STAND COMP, MAIN	650	750	1300	2755	2961
<b>50600-B -N000</b>	STEP ASSY,R PILLION	100	150	250	76	119
50600-B -N100	STEP ASSY,R PILLION	550	550	900	1172	1271
<b>50700-B -N000</b>	STEP ASSY,L PILLION	650	650	1150	650	789
52110B N00000C0	SWING ARM COMP RR, NH-255	100	50	100	314	359
52110B N10000Q0	SWING ARM COMP RR, NH-303	550	400	600	1881	1996
77200-B -N000	SEAT ASSY,DOUBLE	650	650	1150	5129	5239
<b>8010A-B -N001-IN</b>	FENDER ASSY., REAR	650	600	900	575	750

**Tabel 4. 10** : Perbandingan *Level Stock* Kelompok C

<b>PART NUMBER</b>	<b>PART NAME</b>	<b>DEMAND HARIAN (unit)</b>	<b>LS MIN (unit)</b>	<b>LS MAX (unit)</b>	<b>LS MIN NEW' (unit)</b>	<b>LS MAX NEW' (unit)</b>
16400-C -N011-M1	THROTTLEBODY ASSY	250	300	600	217	260
17100-C -N000	PIPE ASSY,INLET	250	300	600	253	300
1720A-C -H000-IN	AIR/C ASSY SET	50	300	450	50	79
1720A-C -N000-IN	AIR/C ASSY SET	200	300	450	255	314
18200-C -N000	MUFFLER ASSY	250	300	500	902	930
32100-C -N001	HARNESS WIRE	250	400	700	225	263
33100-C -N010-M1	LIGHT ASSY,HEAD	250	300	600	200	250
37100-C -N011-M1	METER ASSY,COMB	250	250	500	250	350
42601C N0ZZM0Q0	WHEEL COMP RR, NH-303M	0	200	350	28	28
42601CN0ZZM0V0	WHEEL COMP RR, R-258	50	200	400	42	60
4261A-C -N000-IN	FLANGE,FINAL DRIVEN ASSY	250	600	900	535	600
42711-C -N010-M1	TIRE,REAR(IRC)	250	400	700	150	250
44601C N0ZZM0Q0	WHEEL,FRONT NH-303M	0	200	350	28	28
44601CN0ZZM0V0	WHEEL,FRONT R-258	50	200	400	42	61
44711-C -N010-M1	TIRE,FR(IRC)	250	400	700	150	250
45251-C -N010-M1	DISK,FR BRAKE	250	400	700	1297	1354
5011A-C -N000-IN	PLATE COMP,PIVOT (SOZAI)	250	300	600	883	982
5012B-C -N000-IN	PIPE COMP FRAME MAIN (SOZ)	250	300	600	839	901
50400C N00000Q0	GRIP,REAR NH-303M	250	400	700	743	834
51400-C -N010-M1	FORK ASSY,R FRONT	250	300	400	176	250
51500-C -N010-M1	FORK ASSY,L FRONT	250	300	400	176	250
5210AC H000INB0	SWINGARM ASSY,REAR ASSY N	50	100	200	100	168
5210AC N000IN2V	SWINGARM ASSY,REAR ASSY T	200	100	300	102	303
52400-C -N010-M1	CUSHION ASSY,REAR	50	300	400	132	153
52400-C -N210-M1	CUSHION ASSY,REAR	200	100	300	343	384
77200-C -N000	SEAT COMP,DOUBLE	250	400	700	1170	1239

**Tabel 4. 11 : Perbandingan *Level Stock* Kelompok F**

<b>PART NUMBER</b>	<b>PART NAME</b>	<b>DEMAND HARIAN (unit)</b>	<b>LS MIN (unit)</b>	<b>LS MAX (unit)</b>	<b>LS MIN NEW' (unit)</b>	<b>LS MAX NEW' (unit)</b>
16700-F -H010-M1	UNIT ASSY, FUEL PUMP	1450	1300	2300	4149	4275
<b>17100-F -N300</b>	<b>PIPE ASSY,INLET</b>	<b>800</b>	<b>400</b>	<b>700</b>	<b>400</b>	<b>620</b>
18200-F -N300	MUFFLER ASSY	800	500	950	3204	3261
<b>32100-F -N301</b>	<b>HARNESS WIRE</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	<b>450</b>	<b>250</b>	<b>300</b>
<b>32100-F -N501</b>	<b>HARNESS WIRE</b>	<b>500</b>	<b>300</b>	<b>550</b>	<b>300</b>	<b>500</b>
<b>37200-F -N320-M1</b>	<b>SPEEDOMETER ASSY</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	<b>450</b>	<b>250</b>	<b>350</b>
<b>37200-F -N520-M1</b>	<b>SPEEDOMETER ASSY</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>600</b>	<b>371</b>	<b>500</b>
42710-F -N321-M2	TIRE ASSY REAR (SRI)	200	200	350	365	420
42710-F -N421-M2	TIRE ASSY REAR (SRI)	600	350	600	1480	1574
5012A-F -N301-IN	SUB COMP, FRONT FRAME (SO	800	400	700	3698	3823
50400-F -N300	RR GRAB RAIL	800	550	950	2111	2273
53100-F -N301	PIPE COMP, STRG HANDLE (D	800	550	950	976	1159
<b>53250-F -N300</b>	<b>COVER COMP, HANDLE</b>	<b>800</b>	<b>550</b>	<b>900</b>	<b>550</b>	<b>800</b>
<b>6431A-F -N301-IN</b>	<b>COVER, MAIN PIPE ASSY</b>	<b>800</b>	<b>550</b>	<b>950</b>	<b>455</b>	<b>800</b>

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## BAB V

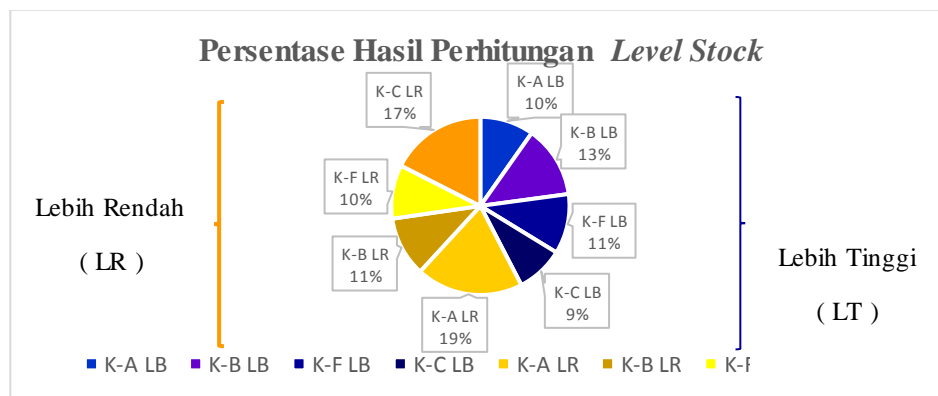
### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dan interpretasi hasil yang didapatkan pada tahap pengumpulan dan pengolahan data. Tahap analisis meliputi analisis kebijakan persediaan, analisis *supplier*, pembahasan dampak *lead time* dan analisis biaya persediaan.

#### 5.1. Analisis Kebijakan Persediaan

Kebijakan bahan baku yang diterapkan meliputi kebijakan EOQ (*economic order quantity*) dan kebijakan *continuous review control*. Kebijakan persediaan bahan baku yang diterapkan perusahaan adalah kebijakan persediaan minimum dan maksimum. Kebijakan persediaan minimum ditetapkan sebagai titik pemesanan kembali (*reorder point*) yang ditentukan oleh *safety factor* dari setiap *spare part*, rata-rata *lead time*, standar deviasi *lead time* dan kebutuhan produksi harian. Kebijakan persediaan maksimum ditetapkan sebagai titik maksimum ketersediaan bahan baku yang ditentukan oleh titik minimum dan nilai EOQ (*economic order quantity*).

Dari perhitungan *level stock* menggunakan metode EOQ (*economic order quantity*) dan *continuous review control* (S,s), didapatkan hasil yaitu sebesar 57% atau 44 jenis *spare parts* memiliki hasil perhitungan rekomendasi *level stock* lebih kecil dibandingkan dengan *existing level stock* perusahaan. Berikut persebaran hasil perhitungan kebijakan persediaan.



Grafik 5.1 : Persentase Hasil Perhitungan *Level Stock*



Sebesar 43% atau sebanyak 34 *spare parts* memiliki nilai *level stock* yang lebih besar dari *existing level stock* perusahaan. Tabel 5.1 menampilkan persentase selisih kuantitas pada empat kelompok motor.

**Tabel 5. 1 :** Jumlah Kenaikan dan Penurunan *Spare Part*

Kelompok Tipe Motor	Keterangan Status Perhitungan	Jumlah Spare Parts	Persentase (%) Selisih <i>Level Stock</i>
A	Kenaikan	11 <i>parts</i>	41 %
	Penurunan	14 <i>parts</i>	53 %
B	Kenaikan	7 <i>parts</i>	199 %
	Penurunan	6 <i>parts</i>	23 %
C	Kenaikan	9 <i>parts</i>	39%
	Penurunan	17 <i>parts</i>	52%
D	Kenaikan	7 <i>parts</i>	147%
	Penurunan	7 <i>parts</i>	16%

Pemaparan tabel 5.1 berdasarkan kondisi hasil perhitungan *level stock*, yaitu *level stock* yang mengalami kenaikan dan *level stock* yang mengalami penurunan. Dari data terlihat bahwa sebagian besar *spare parts* yang memiliki hasil perhitungan *level stock* lebih besar dari *existing level stock* perusahaan mengalami kenaikan jumlah kuantitas yang sangat besar. Berikut Peningkatan jumlah kuantitas persediaan.

**Tabel 5. 2:** Total Kuantitas Hasil Perhitungan

TIPE MOTOR	SEBELUM	SESUDAH
	Kuantitas (unit)	Kuantitas (unit)
A	8100	7067
B	10650	19968
C	13500	10839
F	11400	20654
<b>TOTAL</b>	43650	58528

Besarnya hasil perhitungan *level stock* pada beberapa *spare parts* tersebut disebabkan oleh besarnya angka dalam komponen perhitungan kebijakan persediaan. Komponen perhitungan eksternal yang mempengaruhi secara langsung hasil dari perhitungan kebijakan persediaan adalah komponen *lead time supplier*. Besar kecilnya keterlambatan pengiriman barang dari *supplier* ke perusahaan akan berdampak pada

besarnya *safety stock* yang perlu dimiliki perusahaan untuk mengantisipasi setiap keterlambatan pengiriman.

### 5.1.1. Dampak *Lead Time*

Dalam perhitungan nilai *level stock minimum* dan *level stock maximum* melibatkan komponen *lead time* yang meliputi rata-rata *lead time* dan standar deviasi *lead time* pada setiap *spare parts*. Kesesuaian waktu pengiriman *supplier* dengan *delivery instruction* (DI) yang ditetapkan, akan berdampak pada besarnya rata-rata *lead time* dan standar deviasi *lead time* dalam setiap pengiriman. Semakin tinggi waktu keterlambatan, maka semakin tinggi juga rata-rata *lead time* dan semakin tinggi frekuensi waktu keterlambatan, maka semakin besar juga standar deviasi *lead time*. Berikut sampel data *lead time* pada *spare parts* kelompok C.

**Tabel 5. 3** : Sampel Data *Lead Time* Kelompok C

Part Number	Average Lead Time (jam)	Stdev Lead Time (jam)	LS MIN (NEW)	LS MAX (NEW)
16400-C -N011-M1	0.85	1.57166755	217	260
1720A-C -H000-IN	1	0	255	414
18200-C -N000	3.551754386	4.649195788	902	930
4261A-C -N000-IN	1.035388128	1.396780663	535	600
45251-C -N010-M1	5.168518519	1.676125516	1297	1354
5011A-C -N000-IN	3.421751412	8.994187807	883	982
5012B-C -N000-IN	3.297254902	4.795955532	839	901
50400C N00000Q0	2.92037037	4.171914275	743	834
5210AC H000INB0	1.616666667	2.586143571	100	168
5210AC N000IN2V	1.261666667	1.263514996	102	303
52400-C -N010-M1	1.498484848	2.432334451	132	153
52400-C -N210-M1	1.686111111	1.72641149	343	384
77200-C -N000	4.658680556	1.582909572	1170	1239

Tinggi nya komponen rata-rata dan standar deviasi *lead time* berdampak pada besar nya *safety stock* yang perlu dimiliki perusahaan. Kedua komponen perhitungan tersebut yang mengakibatkan besarnya hasil perhitungan *level stock minimum* dan *maximum* pada 34 *spare parts*.

Ketepatan waktu *supplier* dalam melakukan pengiriman *spare part* akan meningkatkan efisiensi persediaan, dimana perusahaan dapat memiliki persediaan minimal untuk kelancaran produksi, sedangkan keterlambatan pengiriman berdampak pada inefisiensi persediaan karena perusahaan perlu memiliki *safety stock* yang besar untuk mengantisipasi setiap keterlambatan pengiriman.

### 5.1.2. Analisis Supplier

Analisis terhadap *supplier* dilakukan untuk mendukung proses identifikasi masalah akan tingginya perhitungan kebijakan persediaan yang terjadi pada beberapa *spare parts*. Table 5.2 menampilkan data pengiriman *spare parts* oleh *supplier*.

**Tabel 5. 4 : Status terhadap Hasil Perhitungan**

KODE SUPPLIER	SPARE PARTS	STATUS HASIL
1100000	37200-F -N320-M1	Lebih Rendah
	37200-F -N520-M1	Lebih Rendah
1100001	11360-A -9000	Lebih Tinggi
	17200-B -N000	Lebih Rendah
	1720A-C -H000-IN	Lebih Rendah
	1720A-C -N000-IN	Lebih Rendah
1100002	50600-B -N000	Lebih Rendah
	50600-B -N100	Lebih Tinggi
	50700-B -N000	Lebih Rendah
1100006	42710-F -N321-M2	Lebih Tinggi
	42710-F -N421-M2	Lebih Tinggi
1100012	18200-F -N300	Lebih Tinggi
	50400-F -N300	Lebih Tinggi
	50500-A -9001	Lebih Rendah
	50500-B -N000	Lebih Tinggi
	50600-A -9000	Lebih Tinggi
	52110B N00000C0	Lebih Tinggi
	52110B N10000Q0	Lebih Tinggi
1100013	35010-A -9000	Lebih Rendah
1100014	37100-C -N011-M1	Lebih Rendah
	37200-B -N210-M1	Lebih Rendah
1100015	3370B-B -N003-IN	Lebih Tinggi
	16700-F -H010-M1	Lebih Tinggi
	17100-F -N300	Lebih Rendah
	17100-A -9400	Lebih Rendah
	17100-B -N000	Lebih Rendah
	17100-C -N000	Lebih Rendah
1100021	51400-C -N010-M1	Lebih Rendah

	51500-C -N010-M1	Lebih Rendah
	52400-A -9410-M1	Lebih Rendah
<b>1100024</b>	18200-F -N301	Lebih Tinggi
	18200-A -9400	Lebih Tinggi
	18200-C -N000	Lebih Tinggi
<b>1100026</b>	32100-F -N301	Lebih Rendah
	32100-C -N001	Lebih Rendah
<b>1100078</b>	6431A-F -N301-IN	Lebih Rendah
	77200-B -N000	Lebih Tinggi
<b>1100088</b>	52400-C -N010-M1	Lebih Rendah
	52400-C -N210-M1	Lebih Tinggi
<b>1200009</b>	5029A-A -9001-IN	Lebih Rendah
<b>1200013</b>	4261A-C -N000-IN	Lebih Rendah
	44601A 910000C0	Lebih Tinggi
	50400A 900000Q0	Lebih Tinggi
	50400C N00000Q0	Lebih Tinggi
<b>1200017</b>	5011A-C -N000-IN	Lebih Tinggi
<b>1200019</b>	32100-F -N302	Lebih Rendah
	32100-A -9400	Lebih Rendah
<b>1200033</b>	6431A-F -N301-IN	Lebih Rendah
	8010A-B -N001-IN	Lebih Rendah
<b>1200034</b>	42711-C -N010-M1	Lebih Rendah
	44711-C -N010-M1	Lebih Rendah
<b>1200038</b>	42601A 90Z2M0Q0	Lebih Rendah
	44601A 90Z3M0Q0	Lebih Rendah
	51400-A -9013-M1	Lebih Rendah
	51400-A -9112-M1	Lebih Rendah
	51500-A -9013-M1	Lebih Rendah
	51500-A -9111-M1	Lebih Rendah
	53100-F -N301	Lebih Tinggi
	77200-C -N000	Lebih Tinggi
<b>1200068</b>	5010D-A -9002-IN	Lebih Tinggi
	5012B-C -N000-IN	Lebih Tinggi
	42601C N0ZZM0V0	Lebih Rendah
	44601C N0ZZM0V0	Lebih Rendah
<b>1200075</b>	5010B-B -N200-IN	Lebih Tinggi
	5010E-A -9001-IN	Lebih Tinggi
	5010F-A -9000-IN	Lebih Tinggi
	5012A-F -N301-IN	Lebih Tinggi
	50400-F -N301	Lebih Tinggi
	5210AA 9000INB0	Lebih Rendah
	5210AA 9100INB0	Lebih Rendah
	5210AC H000INB0	Lebih Rendah
	5210AC N000IN2V	Lebih Tinggi
	53100-F -N302	Lebih Tinggi
<b>1200094</b>	45251-C -N010-M1	Lebih Tinggi
<b>1200097</b>	77200A 90000001	Lebih Tinggi
<b>1200107</b>	53250-F -N300	Lebih Rendah

	8010A-A -N001-IN	Lebih Rendah
<b>1201231</b>	42601A 90Z2M0Q1	Lebih Rendah
	44601A 90Z3M0Q1	Lebih Rendah
<b>1201589</b>	33100-C -N010-M1	Lebih Rendah
<b>1201640</b>	32100-F -N501	Lebih Rendah

Sebanyak 78 *spare parts* yang diperhitungkan, disuplai oleh 33 *supplier*, sehingga diketahui bahwa satu *supplier* mengirimkan paling sedikit satu jenis *spare part* sepeda motor dan terdapat beberapa *supplier* yang mengirimkan lebih dari satu *spare parts*. Dari hasil pengamatan terhadap *supplier*, terlihat bahwa tingginya *level stock* pada beberapa *spare parts* dominasi dikirimkan oleh *supplier* yang sama. Terdapat 34 *spare parts* memiliki nilai *level stock* lebih tinggi dari *existing level stock* perusahaan dikirimkan oleh 17 *supplier*. Tabel 5.2 menunjukkan data *supplier* pada setiap *spare part* yang memiliki nilai *level stock* rekomendasi lebih tinggi dari *level stock* saat ini.

**Tabel 5. 5:** Daftar *Supplier* Setiap Jenis *Spare Part*

KODE SUPPLIER	SPARE PARTS	KODE SUPPLIER	SPARE PARTS
1200075	5010E-A -9001-IN	1100001	11360-A -9000
	5010F-A -9000-IN	1200097	77200A 90000001
	5010B-B -N200-IN	1100015	3370B-B -N003-IN
	52110B N00000C0	1100002	50600-B -N100
	52110B N10000Q0	1100078	77200-B -N000
	5012A-F -N301-IN	1200042	53100-F -N301
	50400-F -N300	1200094	45251-C -N010-M1
	53100-F -N301	1200017	5011A-C -N000-IN
1100012	50600-A -9000	1100088	52400-C -N210-M1
	50500-B -N000	1100016	16700-F -H010-M1
	52110B N00000C0	1100024	18200-A -9400
	52110B N10000Q0		18200-C -N000
	18200-F -N300		18200-F -N300
	50400-F -N300	1200013	44601A 910000C0
1100006	42710-F -N321-M2		50400A 900000Q0
	42710-F -N421-M2		50600-B -N100
1200056	77200-B -N000	1200068	50400C N00000Q0
	77200-C -N000		5010D-A -9002-IN
			5012B-C -N000-IN

Melalui analisis *supplier* ini, dapat terlihat performansi setiap *supplier* dalam melakukan pengiriman. Keterlambatan pengiriman oleh masing-masing *supplier* dapat

disebabkan oleh faktor eksternal maupun faktor internal dari perusahaan *supplier* itu sendiri. Faktor eksternal dapat berupa kondisi jalanan yang tidak menentu, terjadinya kecelakaan, kondisi cuaca yang buruk dan lain sebagainya, sedangkan faktor internal dapat berupa ketersediaan armada, kemampuan pengangkutan barang, tingkat kemudahan penanganan barang dan lain sebagainya.

Lokasi *supplier* menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan bagi perusahaan dalam memprediksi penyebab keterlambatan pengiriman. Tabel 5.4 menampilkan letak lokasi *supplier* pengirim *spare part* yang memiliki nilai perhitungan *level stock* lebih tinggi dari *existing level stock* perusahaan.

**Tabel 5. 6 : Lokasi Supplier**

Kode Supplier	Lokasi Supplier	Jarak
1100001	1201 - AWP PLANT 1	7 km
	1201 - AWP PLANT 2	8 km
1200097	Cikarang Selatan, Bekasi	38.3 km
1100015	Kota Tangerang, Banten	69.2 km
1100002	Pegangsaan Dua	0.5 km
1100078	Citeureup, Bogor	44.8 km
1200042	Bogor	33.1 km
1200094	Cikarang Barat, Bekasi	33.4 km
1200017	Bekasi	28.6 km
1100088	Cikarang Barat, Bekasi	36.6 km
1100016	Cikarang Barat, Bekasi	34.4 km
1100024	Cikarang Barat, Bekasi	33 km
1200013	Cikarang Utara, Bekasi	37 km
1200068	Cakung, Jakarta Timur	6.6 km
1200075	Kota Tangerang, Banten	49 km
1100012	Bekasi	38.7 km
1100006	Bogor	54.8
1200056	Kota Depok	35.8km

## 5.2. Analisis Biaya Persediaan

Pengendalian persediaan dapat dikatakan optimal jika memiliki nilai biaya persediaan yang minimum. Total biaya persediaan dihitung dengan melibatkan komponen biaya pemesanan, biaya penyimpanan, jumlah produksi harian dan nilai

*level stock maximum* (S). Besar nilai dari biaya persediaan bergantung dari banyaknya jumlah kuantitas pemesanan. Semakin besar ukuran kuantitas *spare part* yang dipesan, semakin besar juga biaya yang ditanggung perusahaan dalam setiap kedatangan *spare part*. Biaya pembelian *spare part* tidak masuk kedalam komponen perhitungan biaya persediaan, karena biaya pembelian merupakan biaya yang harus dikeluarkan perusahaan atas barang yang dibeli dan bersifat biaya yang tidak dapat dihindari.

Dari analisa biaya persediaan terhadap 78 *spare parts* terbukti bahwa, hasil perhitungan nilai *level stock* memiliki biaya persediaan yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan biaya persediaan yang setiap hari menjadi beban perusahaan. Dengan nilai *level stock* rekomendasi, perusahaan mampu melakukan penghematan biaya persediaan sebesar Rp 88.443.813 per tahun atau sekitar 15% per tahun yang didapatkan dari selisih biaya persediaan yang berjalan di perusahaan sebesar Rp 574.523.201 dengan biaya persediaan kuantitas rekomendasi hasil perhitungan sebesar Rp 486.079.388.

**Tabel 5. 7 : Selisih Biaya Persediaan**

TIPE MOTOR	SEBELUM	SESUDAH
	Total Biaya Persediaan	Total Biaya Persediaan
<b>A</b>	Rp 122,031,397	Rp 84,131,735
<b>B</b>	Rp 95,088,465	Rp 93,658,957
<b>C</b>	Rp 240,626,075	Rp 188,922,143
<b>F</b>	Rp 116,777,264	Rp 119,366,553
<b>TOTAL</b>	Rp 574,523,201	Rp 486,079,388

Biaya penyimpanan menjadi komponen biaya persediaan terbesar jika dibandingkan dengan biaya pemesanan. Besarnya biaya persediaan bergantung pada kebijakan perusahaan dalam menentukan titik maksimum persediaan (*level stock maximum*), karena akan mempengaruhi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan pada setiap ukuran kuantitas *spare part* yang dipesan.

### 5.3. Implikasi Manajerial

Pada sub bab ini, dijabarkan terkait hal-hal yang dapat dijadikan sebagai referensi bagi pabrik II PT X dalam menjalankan bisnisnya berdasarkan hasil dan

analisis penelitian. Dari hasil analisis kebijakan persediaan menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ) dan *continuous review control*, didapatkan nilai *level stock* yang lebih rendah dibandingkan *existing level stock* perusahaan pada beberapa *spare parts*. Keberhasilan hasil perhitungan nilai *level stock* tersebut dapat dijadikan sebagai acuan perusahaan untuk melakukan beberapa *improvement* dalam mengelola persediaannya. Berikut beberapa usulan yang dapat diberikan kepada perusahaan dari hasil penelitian skripsi ini:

### **1. Evaluasi Kebijakan Persediaan Secara Rutin**

Perusahaan perlu melakukan evaluasi secara rutin atas aktualisasi sistem kebijakan yang beroperasi. Evaluasi secara rutin dilakukan terhadap *standard usage* pada setiap *spare part*. Ancaman *discontinue product* ditengah berjalannya MPS (*master production schedule*) membuat perubahan jumlah permintaan pada setiap *spare part*. Sehingga, dengan dilakukan evaluasi secara rutin akan terhindar dari lebihnya pemesanan *spare part* dari MRP (*master requirement planning*).

### **2. Efisiensi Pemesanan Spare Part**

Keberadaan persediaan yang terlalu besar akan berdampak pada biaya yang tinggi. Berdasarkan analisis biaya persediaan, metode kebijakan EOQ (*economic order quantity*) dan *continuous review control* (S,s) memberikan penurunan jumlah *level stock*, sehingga nilai *level stock* dalam rupiah dan biaya persediaan juga menurun. Terbukti dari nilai biaya persediaan yang menurun sebesar 15% per tahun dari jumlah perhitungan biaya dengan *level stock existing* perusahaan. Penghematan biaya dalam jangka panjang akan memberikan manfaat yang besar untuk efisiensi perusahaan. Produktivitas yang optimal juga akan dicapai perusahaan dengan meminimumkan *input* dan memaksimalkan *output*.

### **3. Supplier Development**

Dari pembahasan dampak *lead time* diketahui bahwa, tingginya hasil perhitungan kebijakan persediaan pada beberapa *spare parts* disebabkan oleh tingginya keterlambatan pengiriman pada setiap *spare part* oleh *supplier*. Tingginya keterlambatan pengiriman yang terjadi secara terus menerus akan berdampak pada inefisiensi perusahaan dalam mengelola persediaan, karena perusahaan perlu memiliki



*safety stock* yang besar untuk mengantisipasi keterlambatan pengiriman. Perusahaan perlu menyadari keterlambatan pengiriman yang sering terjadi pada beberapa *supplier*. Menurut Nydick & Hill (1992), kriteria utama yang perlu dimiliki oleh *supplier* adalah *quality, price, service dan delivery*.

*Supplier development* perlu dilakukan perusahaan untuk memaksimalkan kinerja *supplier*. *Supplier development* merupakan pembinaan atau pengembangan kepada *supplier* untuk kepentingan strategis perusahaan (Pujawan & Mahendrawati, 2010). Dengan melakukan pengembangan *supplier*, perusahaan dapat menghasilkan keunggulan kompetitif. Berikut beberapa usulan *supplier development* yang dapat dilakukan perusahaan :

**Tabel 5. 8:** Usulan Program *Supplier Development*

<i>Communication</i>	Komunikasi yang rutin, baik secara <i>email</i> atau melalui portal <i>supplier</i> disarankan untuk dilakukan, guna mendukung interaksi yang aktif antar kedua pihak. Komunikasi dapat berupa menyampaikan informasi terkait program perusahaan maupun kinerja <i>supplier</i> .
	Komunikasi dengan pimpinan puncak <i>supplier</i> . Tujuan pendekatan dengan pimpinan puncak adalah untuk membangun kepercayaan, komitmen dan membangkitkan komunikasi yang <i>professional</i> antar perusahaan.
<i>Training</i>	Pelatihan dapat berupa <i>classroom-based learning</i> yang bersifat pelatihan dua arah, dimana perusahaan memaparkan rencana strategis bersama dengan <i>supplier</i> dan menentukan langkah pengembangan untuk mendukung rencana strategis perusahaan tersebut.
	Mengadakan program pelatihan sertifikasi dengan bantuan pihak ketiga. Pelatihan bertujuan untuk mengembangkan performansi <i>supplier</i> . Pelatihan tersebut berguna baik untuk perusahaan juga untuk <i>supplier</i> itu sendiri.
<i>On-site Assistance</i>	Perusahaan perlu memiliki tim lintas fungsi yang baik untuk melakukan pendekatan kepada <i>supplier</i> . Hal ini bertujuan untuk meyakinkan <i>supplier</i> bahwa perusahaan berkomitmen terhadap hubungan jangka panjang dan efektif.
	Dengan adanya <i>on-site assistant</i> , perusahaan dapat mampu mengawasi dan mengontrol <i>supplier</i> secara rutin dengan melakukan pengukuran kinerja <i>supplier</i> . Hasil dari setiap pengukuran kinerja akan langsung dikomunikasikan kepada perusahaan <i>supplier</i> terkait, untuk perbaikan lebih lanjut bila dibutuhkan.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan untuk perusahaan, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis dan pembahasan yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Nilai persediaan optimal dinyatakan dengan metode *economic order quantity* (EOQ) dan *continuous review control* (S,s). Pada 78 jenis *spare parts* yang telah dihitung, 44 *spare parts* memiliki nilai persediaan yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai persediaan perusahaan saat ini (Tabel 4.8 – Tabel 4.11).
2. Total biaya persediaan dalam jumlah nilai persediaan saat ini adalah sebesar Rp 574.523.201 per tahun, namun dengan menggunakan metode *economic order quantity* (EOQ) dan *continuous review control* (S,s) biaya persediaan PT X menurun senilai Rp 486.079.388 per tahun. Sehingga PT X dapat memperoleh nilai penghematan yang meliputi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan sebesar Rp 88.443.813 per tahun atau 15% per tahun.

#### 6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan pada penulisan skripsi ini bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya adalah :

1. Evaluasi *standard usage* pada setiap *spare part* secara periodik dapat bermanfaat untuk mengetahui kondisi aktual kebutuhan persediaan. Sehingga apabila terjadinya perubahan pada pemakaian *spare part*, nilai *level stock* akan dapat mengikuti perubahan tersebut.
2. Perusahaan perlu memperhitungkan biaya persediaan yang menjadi beban perusahaan setiap harinya. Besarnya manfaat dari penghematan biaya

persediaan yang dapat diperoleh perusahaan, akan mampu memberikan *cost efficiency* perusahaan dalam segi operasional.

3. Perusahaan perlu melakukan sistem *supplier development*. Hal tersebut berguna untuk meningkatkan performansi *supplier* dalam 4 kriteria utama, yaitu *quality, price, service dan delivery*. *Supplier development* juga berguna sebagai cara untuk melakukan penilaian kinerja setiap *supplier* dengan mengawasi serta mengetahui secara rutin performansi *supplier*.

## DAFTAR PUSTAKA

Aditya, S. W. (2010). *Pengendalian Persediaan Spare Part dengan Pendekatan Periodic Review (R,S,s)*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Ansari, A. (1986). *Strategies for the Implementation of JIT Purchasing*. International Journal of Physical Distribution & Materials Management, Vol. 16, pp 5-12.

Atmajaya, I. R. (2016). *Evaluasi Dan Usulan Perbaikan Untuk Meningkatkan Inventory Turnover Dan Service Level Pada Sistem Pengadaan Dan Persediaan Spare Part Di Pt. Petrokimia Gresik Dengan Pendekatan House Of Risk*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Manajemen Bisnis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Bose, C. (2006). *Inventory Management*. New Delhi: Prentice-Hall of India Private Limited

Chairany, N. (2014). *Analisis dan Perancangan Mekanisme Strategi Information Sharing pada Dua Level Rantai Pasok*. Surabaya : Tesis Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Chase, B.R., & Jacobs, R. F. (2008). *Operations and Supply Management*. USA : Pearson Education, Inc.

Deviabahari, R. J. (2013). *Kebijakan Pengendalian Persediaan dengan Mempertimbangkan Klasifikasi Produk pada PT. X*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Operations Management*, 10<sup>th</sup> ed. USA : Pearson Education, Inc.

Icun, H., & Getty, M. (2005). *Business Concept Implementation Series in Inventory Management*. Jakarta: Gramedia

Kurniasari, D. R. (2015). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku menggunakan Metode Continous Review (s,S) dengan Pertimbangan Component Commonality*. Surabaya : Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Lemke, S.W. (2015). *Inventory Optimizing in Manufacturing Organizations*. Washington : Dissertations and Doctoral Studies, Walden University.

Levi, S., & Kaminsky. (2009). *Designng and Managing the Supply Chain : Concepts, Strategies, and Case Studies*. USA: McGraw-Hill Companies, Inc

Nahmias, S. (2009). *Production and Operations Analysis*, 6<sup>th</sup> ed. USA : McGraw-Hill Companies, Inc.

Natarajan, R. (1993). *Safety Stock in JIT Environments*. International Journal of Operations and Production Management, Vol 14, pp 64-71

Nydick, Robert L dan Ronald Paul Hill. 1992. *Using the Analytical Hierarchy Process to Structure the Supplier Selection Procedure*. International Journal of Purchasing and Materials Management

Pujawan, I.N., & Mahendrawati, E. R. (2010). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya

Setyaningsih, S., & Basri, M. H. (2013). *Comparison Continous and Periodic Review Policy Inventory Management System Formula and Enteral Food Supply in Public Hospital Bandung*. International Journal of Innovation Management and Technology, Vol 4, No 2

Silver, E.A., Pyke, D.A. & Peterson, R., 1998. *Inventory Management and Production Planning and Schedulling*. USA : John Wiley & Sons, Inc.

Smith, S.B. 1989. Computer Based Production and Inventory Control. USA : Prentice Hall International.

Stevenson, W. J. (2006) Operation Management, 8<sup>th</sup> ed. USA : McGraw-Hill Companies, Inc.

Takim, A.S. (2014). *Optimization of Effective Inventory Control and Management in Manufacturing Industries*. Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences, Vol 4, pp 265-276

Tersine, J. R. (1994). *Principle of Inventory and Materials Management*, 4<sup>th</sup> ed. USA : Prentice-Hall International, Inc.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## LAMPIRAN

**Lampiran 1** : Tabel *Safety Factor*

SAFETY FACTOR K	PROBABILITY F (K)	PROBABILITY F' (K)	PARTIAL EXPECTATION E (K)
0.0	0.5000	0.5000	0.3989
0.1	0.5398	0.4602	0.3509
0.2	0.5793	0.4207	0.3069
0.3	0.6179	0.3821	0.2668
0.4	0.6554	0.3446	0.2304
0.5	0.6915	0.3085	0.1978
0.6	0.7257	0.2743	0.1678
0.7	0.7881	0.2420	0.1143
0.8	0.8159	0.2119	0.1202
0.9	0.8413	0.1841	0.1004
1.0	0.8643	0.1587	0.0833
1.1	0.8849	0.1357	0.0686
1.2	0.9032	0.1151	0.0561
1.3	0.9192	0.0968	0.0455
1.4	0.9332	0.0808	0.0367
1.5	0.9452	0.0688	0.0293
1.6	0.9452	0.0548	0.0232
1.7	0.9554	0.0466	0.0183
1.8	0.9461	0.0359	0.0143
1.9	0.9713	0.0287	0.0111
2.0	0.9772	0.0228	0.0085
2.1	0.9821	0.0179	0.0065
2.2	0.9861	0.0139	0.0049
2.3	0.9893	0.0107	0.0037
2.4	0.9918	0.0082	0.0027
2.5	0.9938	0.0062	0.0020
2.6	0.9953	0.0047	0.0015
2.7	0.9965	0.0035	0.0011
2.8	0.9974	0.0026	0.0008
2.9	0.9981	0.0019	0.0005
3.0	0.9984	0.0016	0.0004

**Sumber** : Smith, 1989



**Lampiran 2 : Klasifikasi Kategori ABC**

PART NUMBER	KATEGORI	NILAI	PERSENTASE	KOMULATIF	KELAS
18200-F -N300	F	Rp 343,490,400	3.206577516	3.206577516	A
18200-B -N200	B	Rp 273,369,850	2.551982863	5.758560379	A
16700-F -H010-M1	F	Rp 233,887,900	2.183407983	7.941968361	A
42601KVL N1Z4M0Q0		Rp 195,009,100	1.820463674	9.762432035	A
4550A-F -N300-IN	F	Rp 191,733,600	1.789885979	11.55231801	A
44601E A1Z4M0Q0	E	Rp 184,810,450	1.725256466	13.27757448	A
4310A-B -N000-IN	B	Rp 171,165,500	1.597877099	14.87545158	A
5320A-E -A801-IN	E	Rp 167,196,600	1.560826324	16.4362779	A
4550A-B -N000-IN	B	Rp 160,950,400	1.502516326	17.93879423	A
18200-C -N000	C	Rp 143,323,750	1.337966692	19.27676092	A
31500-E -A0Z6-M0	E	Rp 130,495,650	1.218212844	20.49497376	A
38770-F -N320-M1	F	Rp 129,707,200	1.210852446	21.70582621	A
37200-B -N210-M1	B	Rp 125,150,350	1.168312996	22.87413921	A
31600-E -6410-M1	E	Rp 111,385,600	1.039815263	23.91395447	A
38770-B -N010-M1	B	Rp 105,387,100	0.983817613	24.89777208	A
52400-E -A820-M1	E	Rp 91,560,000	0.854737825	25.75250991	A
3370B-B -N003-IN	B	Rp 89,828,700	0.838575662	26.59108557	A
32100-B -N000	B	Rp 88,546,250	0.826603638	27.41768921	A
18200-A -9400	A	Rp 85,121,100	0.794628919	28.21231813	A
31600-D -N210-M1	D	Rp 84,748,300	0.791148729	29.00346686	A
17100-F -N300	F	Rp 83,368,000	0.778263248	29.7817301	A
37200-F -N520-M1	F	Rp 80,483,500	0.751335646	30.53306575	A
4310A-C -N000-IN	C	Rp 79,850,750	0.74542875	31.2784945	A
17100-B -N000	B	Rp 78,410,800	0.73198642	32.01048092	A
45251-KWB -92Z2-M0		Rp 77,232,500	0.720986665	32.73146758	A
37100-C -N011-M1	C	Rp 75,330,750	0.703233305	33.43470089	A
32100-C -N001	C	Rp 75,230,250	0.70229511	34.136996	A
16400-F -N310-M1	F	Rp 73,356,800	0.684805938	34.82180194	A
52400-D -N110-M1	D	Rp 72,809,000	0.679692074	35.50149401	A

42710-F -N421-M2	F	Rp	71,995,200	0.672095027	36.17358904	A
77200-F -N300	F	Rp	71,700,000	0.669339253	36.84292829	A
5012A-F -N301-IN	F	Rp	71,358,400	0.666150323	37.50907861	A
16400-B -N010-M1	B	Rp	67,925,000	0.634098588	38.1431772	A
1900B-C -N001-IN	C	Rp	66,654,750	0.622240455	38.76541766	A
32100-F -N501	F	Rp	65,823,500	0.614480507	39.37989816	A
4261A-F -N301-IN	F	Rp	65,115,200	0.607868331	39.98776649	A
33100-F -N010-M1	C	Rp	64,871,500	0.605593325	40.59335982	A
44710-E -A132-M1	E	Rp	62,566,500	0.584075515	41.17743533	A
52110-E -A802	E	Rp	62,529,600	0.583731043	41.76116638	A
4550A-C -N000-IN	C	Rp	62,157,250	0.580255053	42.34142143	A
51400-E -A810-M1	E	Rp	61,932,000	0.578152282	42.91957371	A
77200-B -N000	B	Rp	61,486,750	0.573995751	43.49356946	A
51500-E -A810-M1	E	Rp	61,446,000	0.573615338	44.0671848	A
42710-E -A131-M1	E	Rp	61,008,200	0.569528355	44.63671316	A
16400-C -N011-M1	C	Rp	60,747,750	0.567096982	45.20381014	A
44710-E -A032-M1	E	Rp	59,357,900	0.55412235	45.75793249	A
4550B-A -9001-IN	A	Rp	58,939,800	0.550219271	46.30815176	A
5010B-B -N200-IN	B	Rp	58,072,950	0.542126987	46.85027875	A
51400-L -9714-M1	L	Rp	56,985,500	0.531975342	47.38225409	A
33400-F -N310-M1	F	Rp	56,925,600	0.531416159	47.91367025	A
51500-L -9714-M1	L	Rp	56,540,000	0.527816477	48.44148672	A
50700-B -N000	B	Rp	55,842,150	0.521301855	48.96278858	A
50600-B -N100	B	Rp	54,681,550	0.510467334	49.47325591	A
17200-B -N301	F	Rp	53,432,800	0.498809909	49.97206582	A
42601 N0ZZM0O7	C	Rp	53,302,800	0.497596323	50.46966214	A
35010-B -N200	B	Rp	52,706,550	0.492030165	50.96169231	A
37200-F -N320-M1	F	Rp	51,992,700	0.485366178	51.44705849	A
33100-B -N010-M1	B	Rp	51,613,900	0.481829976	51.92888846	A
38770-C-N010-M1	C	Rp	49,528,250	0.462359859	52.39124832	A
42601KPH 900000C0		Rp	48,552,000	0.453246296	52.84449462	A
3370A-F -N301-IN	F	Rp	47,352,800	0.442051434	53.28654605	A
5061A-F -N300-IN	F	Rp	45,544,800	0.425173256	53.71171931	A

44601C N0ZZM007	C	Rp	45,335,400	0.423218449	54.13493776	A
33100-F -N310-C1	F	Rp	44,505,600	0.415472037	54.55040979	A
51400-C-N010-M1	C	Rp	43,910,000	0.409911947	54.96032174	A
32100-F -N301	F	Rp	43,616,100	0.40716831	55.36749005	A
50400-F -N300	F	Rp	42,976,800	0.401200268	55.76869032	A
4261A-B -N100-IN	B	Rp	42,955,000	0.400996759	56.16968708	A
37100-A -9410-M1	A	Rp	42,827,400	0.399805578	56.56949266	A
51500-C -N010-M1	C	Rp	42,102,500	0.393038437	56.96253109	A
5210AC N000IN2V	C	Rp	42,094,600	0.392964688	57.35549578	A
42701-KEV -8820		Rp	41,052,900	0.383240132	57.73873591	A
52400-C -N210-M1	C	Rp	40,811,800	0.380989397	58.11972531	A
32100-A -9400	A	Rp	40,599,300	0.379005651	58.49873096	A
16700-C -N011-M1	C	Rp	40,518,500	0.37825136	58.87698232	A
52110B N10000Q0	B	Rp	40,318,300	0.376382438	59.25336476	A
31600-C -N010-M1	C	Rp	39,928,000	0.37273888	59.62610364	A
5010D-F -N300-IN	F	Rp	39,253,600	0.36644317	59.99254681	A
5010E-F -N300-IN	F	Rp	38,815,200	0.362350586	60.35489739	A
16700-A -9411-M1	A	Rp	37,569,150	0.350718366	60.70561576	A
5310A-B -N000-IN	B	Rp	37,326,250	0.348450827	61.05406659	A
44701-KPH -8820		Rp	35,756,000	0.333792111	61.72890245	A
18200-G -9400	G	Rp	35,506,050	0.331458759	62.06036121	A
43000E A80000C0	E	Rp	35,409,600	0.330558371	62.39091958	A
17200-B -N000	B	Rp	34,334,950	0.320526218	62.7114458	A
45251-C -N010-M1	C	Rp	34,322,750	0.320412327	63.03185813	A
5070B-F -N501-IN	F	Rp	33,581,600	0.313493488	63.34535161	A
53100-F -N301	F	Rp	33,278,400	0.310663032	63.65601465	A
84100B N00000Q0	B	Rp	32,767,150	0.305890373	63.96190502	A
5061A-B -N000-IN	B	Rp	32,511,050	0.303499609	64.26540463	A
32103-B -N000	B	Rp	32,349,200	0.301988694	64.56739332	A
43351-KTM -N3ZZ-M0		Rp	32,095,800	0.299623135	64.86701646	A

50190-E -A801-H1	E	Rp	31,964,000	0.298392746	65.1654092	A
44601KWB 600000C0		Rp	31,388,000	0.293015627	65.45842483	A
5010E-B -N000-IN	B	Rp	29,835,000	0.278517945	65.73694277	A
17100-C -N000	C	Rp	29,832,000	0.278489939	66.01543271	A
35010-F -N310	F	Rp	29,411,700	0.274566322	66.28999904	A
5012B-C -N000-IN	C	Rp	28,847,250	0.269297026	66.55929606	A
33400-B -N011-M1	B	Rp	28,813,200	0.26897916	66.82827522	A
33450-B -N011-M1	B	Rp	28,813,200	0.26897916	67.09725438	A
5012D-C -N001-IN	C	Rp	28,799,500	0.268851267	67.36610565	A
42711-C -N010-M1	C	Rp	28,607,500	0.267058894	67.63316454	A
35010-A -9000	A	Rp	28,275,300	0.263957715	67.89712226	A
42601A 90Z2M0Q0	A	Rp	27,927,300	0.260709039	68.1578313	A
51400-A -9013-M1	A	Rp	27,485,100	0.256580981	68.41441228	A
50190-B -N000-H1	B	Rp	27,477,450	0.256509566	68.67092184	A
5010D- -N100-IN	B	Rp	27,256,900	0.254450671	68.92537251	A
51500-A -9013-M1	A	Rp	26,969,400	0.251766779	69.17713929	A
5012E-C -N001-IN	C	Rp	26,418,250	0.246621642	69.42376094	A
4261A-C -N000-IN	C	Rp	25,864,250	0.241449899	69.66521084	A
31600-K15 -9010-M1		Rp	25,634,800	0.23930792	69.90451876	A
35010-C -N001-C1	C	Rp	24,958,750	0.232996807	70.13751556	A
52400-E -A930-M2	E	Rp	24,738,000	0.230936045	70.36845161	A
35010-F -N500	F	Rp	24,684,500	0.230436608	70.59888822	A
44800-E -6502	E	Rp	24,670,300	0.230304047	70.82919226	A
42711-G -9010-M1	G	Rp	24,317,550	0.227011029	71.05620329	A
44601A90Z3M0Q0	A	Rp	23,986,500	0.223920586	71.28012388	A
44711-C -N010-M1	C	Rp	23,842,500	0.222576306	71.50270018	A

42710-F -N321-M2	F	Rp	23,726,400	0.221492481	71.72419266	A
8125A-B -N002-IN	B	Rp	23,687,300	0.221127471	71.94532014	A
52400-A -9410-M1	A	Rp	23,214,000	0.216709085	72.16202922	A
77200-C -N000	C	Rp	22,982,000	0.214543302	72.37657252	A
91053-F -N4ZZ-M0	F	Rp	22,905,000	0.213824485	72.59039701	A
40530-L -90ZZ-M0	L	Rp	22,652,800	0.211470129	72.80186714	A
38770-A -9410-M1	A	Rp	22,517,850	0.210210333	73.01207747	A
32103-F -N301	F	Rp	22,373,600	0.20886372	73.22094119	A
38500-E -71ZZ-M0	E	Rp	22,202,400	0.207265521	73.42820671	A
50500-E -6401	E	Rp	21,594,400	0.201589673	73.62979638	A
31500-KZR -60Z3-M0		Rp	20,555,400	0.191890322	73.82168671	A
1720A-C -N000-IN	C	Rp	20,329,200	0.189778683	74.01146539	A
8125A-E -A800-IN	E	Rp	20,273,600	0.189259641	74.20072503	A
16400-A -9410-M1	A	Rp	20,134,500	0.187961105	74.38868614	A
37100-G -9410-M1	G	Rp	20,095,750	0.187599363	74.5762855	A
91052-F -N4Z2-M0	F	Rp	19,899,600	0.185768248	74.76205375	A
3370A-C -N003-IN	C	Rp	19,809,750	0.184929474	74.94698322	A
36532-C -N010-M1	C	Rp	19,773,500	0.18459107	75.13157429	A
6431A-F -N301-IN	F	Rp	19,622,400	0.18318051	75.3147548	A
31700-K15 -9010-M1		Rp	19,605,800	0.183025544	75.49778034	A
5320A-C -N000-IN	C	Rp	19,572,500	0.18271468	75.68049502	A
88110F N30000B0	F	Rp	19,196,550	0.179205083	75.85970011	A
88120F N30000B0	F	Rp	19,196,550	0.179205083	76.03890519	A
40530-B -N0ZZ-M0	B	Rp	18,558,150	0.173245443	76.21215063	A
31500-KPH -8812-M1		Rp	18,372,000	0.171507681	76.38365831	A
51400-E -A921-M2	E	Rp	18,298,800	0.170824339	76.55448265	A

51500-E -A921-M2	E	Rp	18,278,200	0.170632033	76.72511469	A
5010D-A -9002-IN	A	Rp	17,923,650	0.167322211	76.8924369	A
2470A-C -N000-IN	C	Rp	17,861,000	0.166737356	77.05917425	A
4650A-F -N300-IN	F	Rp	17,820,800	0.166362078	77.22553633	A
5210AA 9000INB0	A	Rp	17,673,200	0.164984191	77.39052052	A
53230C N00000C0	C	Rp	17,665,000	0.164907642	77.55542816	A
50500-B -N000	B	Rp	17,386,200	0.162304967	77.71773313	A
28300-D -9000	D	Rp	17,054,700	0.159210323	77.87694345	A
8010A-B -N001-IN	B	Rp	16,834,350	0.157153295	78.03409675	A
44711-G -9010-M1	G	Rp	16,657,650	0.155503752	78.1896005	A
17100-A -9400	A	Rp	16,614,450	0.155100468	78.34470097	A
28300-F -N400	F	Rp	16,373,400	0.1528502	78.49755117	A
30510-F -T610-M1	F	Rp	16,370,400	0.152822194	78.65037336	A
1136A-E -A801-IN	E	Rp	16,142,400	0.150693751	78.80106711	A
17650-B -N010-M1	B	Rp	16,038,750	0.14972615	78.95079326	A
5320AA 9002INB0	A	Rp	16,008,000	0.14943909	79.10023235	A
4650A-C -N001-IN	C	Rp	15,906,250	0.148489226	79.24872158	A
53230G 900000Q0	G	Rp	15,872,000	0.148169493	79.39689107	A
4310A-G -9400-IN	G	Rp	15,631,950	0.14592856	79.54281963	A
17570-F -N320-M1	F	Rp	15,512,000	0.144808794	79.68762843	A
32100-G -9401	G	Rp	15,269,800	0.14254779	79.83017622	A
17200-A -9000	A	Rp	14,932,950	0.139403202	79.96957942	A
30510-B -N010-M1	B	Rp	14,595,750	0.136255347	80.10583477	A
30700-F -N3ZZ-M0	F	Rp	14,456,500	0.13495541	80.24079018	A
33100-A -9012-M1	A	Rp	14,385,600	0.134293539	80.37508371	A
44830-E -A8ZZ-M0	E	Rp	14,080,950	0.131449548	80.50653326	A

77200A 90000001	A	Rp	13,812,300	0.128941626	80.63547489	A
42601C N0ZZM0V0	C	Rp	13,668,950	0.127603414	80.7630783	A
42601G 9400C1Q0	G	Rp	13,573,100	0.126708628	80.88978693	A
35200-C -N010-M1	C	Rp	13,473,000	0.125774167	81.0155611	B
5210G 9400INQ0	G	Rp	13,372,600	0.124836905	81.140398	B
35350-KWB -6011-M1		Rp	13,327,200	0.124413084	81.26481109	B
61200-E -6401-20	E	Rp	13,171,800	0.122962382	81.38777347	B
50400C N0000Q0	C	Rp	13,128,750	0.122560498	81.51033397	B
6433A-B -N000-IN	B	Rp	13,091,650	0.12221416	81.63254813	B
52400-G -9400-C1	G	Rp	13,051,500	0.121839348	81.75438747	B
53100-C -N000	C	Rp	12,950,000	0.120891818	81.87527929	B
53150-C -N000	C	Rp	12,950,000	0.120891818	81.99617111	B
39630-B -N211-M1	B	Rp	12,948,650	0.120879215	82.11705032	B
4480A-G -9002-IN	G	Rp	12,796,200	0.119456052	82.23650638	B
11360-B -N000	B	Rp	12,614,550	0.1177603	82.35426668	B
19311-C -N000	C	Rp	3,299,000	0.030797074	94.95408242	B
42304-KFM -9001		Rp	3,295,850	0.030767668	94.98485008	B
90304-KGH -9013-M1		Rp	3,255,750	0.030393323	95.01524341	B
61100-A -9000	A	Rp	3,209,400	0.029960633	95.04520404	B
4051A-B -N000-IN	B	Rp	3,197,350	0.029848143	95.07505218	C
64565-F -N300	F	Rp	3,190,400	0.029783263	95.10483545	C
90131-KPH -8800		Rp	3,165,400	0.029549881	95.13438533	C
42313-GBG -B201		Rp	3,105,000	0.02898603	95.16337136	C
64340-C -N000	C	Rp	3,101,750	0.028955691	95.19232705	C
64440-C -N000	C	Rp	3,101,750	0.028955691	95.22128274	C
53220-KSP -8600		Rp	3,099,150	0.028931419	95.25021416	C

2470A-A -9000-IN	A	Rp	3,093,200	0.028875874	95.27909003	C
90191-K -N4ZZ-M0	K	Rp	3,070,400	0.02866303	95.30775306	C
50118-E -6400-H1	E	Rp	2,989,900	0.02791154	95.3356646	C
22870-G -9000	G	Rp	2,974,800	0.027770578	95.36343518	C



**Lampiran 3 : Data Lead Time setiap Spare Part**

Part Number	Rata-Rata Lead Time	Stdev Lead Time
11360-A -9000	1.7175	0.8093
16400-A -9201-C1	0.5405	1.5441
16400-C -N011-M1	0.8500	1.5717
16700-F -H010-M1	2.8611	0.2502
17100-F -N300	0.0639	1.1796
17100-A -9000	1.0952	1.7063
17100-A -9400	0.5278	1.0029
17100-B -N000	0.0108	1.1511
17100-C -N000	0.0134	1.2154
17200-B -N000	0.9152	1.0665
1720A-C -H000-IN	1.0000	0.0000
1720A-C -N000-IN	1.2564	1.1604
18200-F -N300	3.9836	5.4309
18200-A -9400	5.5139	4.3821
18200-C -N000	3.5518	4.6492
32100-F -N301	-3.7773	2.1426
32100-F -N501	-3.0000	1.4096
32100-C -N001	-1.4659	0.9865
33100-C -N010-M1	-3.2422	0.5797
37100-C -N011-M1	0.1451	8.6247
37200-F -N320-M1	-2.5500	1.4161
37200-F -N520-M1	-2.6476	1.1863
37200-B -N210-M1	-0.8477	8.6352
42601A 90Z2M0Q0	1.9860	2.8580
42601C N0ZZM0Q0	-3.8337	8.8714
42601C N0ZZM0V0	0.4199	6.6784
4261A-C -N000-IN	2.0354	8.3968
42710-F -N321-M2	1.7970	1.9569
42710-F -N421-M2	2.4511	3.0145
42711-C -N010-M1	0.1047	2.2073
44601A 90Z3M0Q0	1.9066	2.7788
44601A 910000C0	4.4250	6.4030
44601C N0ZZM0Q0	-3.8337	8.8714
44601C N0ZZM0V0	0.4199	6.6784
44711-C -N010-M1	0.2360	2.2992
45251-C -N010-M1	5.1685	1.6761
5010B-B -N200-IN	3.4092	5.0153
5011A-C -N000-IN	3.4218	8.9942

Part Number	Rata-Rata Lead Time	Stdev Lead Time
5012A-F -N301-IN	4.6070	4.0027
5012B-C -N000-IN	3.2973	4.7960
50400-F -N300	2.6155	6.1112
50400A 900000Q0	2.6238	2.5356
50400C N00000Q0	2.9204	4.1719
50500-B -N000	4.2081	6.4468
50600-B -N000	0.5723	5.8965
50600-B -N100	2.0945	6.5997
50700-B -N000	1.0046	6.6070
51400-A -9112-M1	0.1000	0.2073
51400-C -N010-M1	0.5161	2.0479
51500-C -N010-M1	0.5161	2.0479
5210AA 9000INB0	0.4958	2.7901
5210AA 9100INB0	0.8487	3.1443
5210AC H000INB0	2.6167	5.5861
5210AC N000IN2V	1.2617	3.2635
52110A N00000C0	2.9704	5.5944
52110A N10000Q0	3.3789	7.3753
52400-C -N010-M1	2.4985	2.4323
52400-C -N210-M1	1.6861	1.7264
53100-F -N301	1.2074	3.1603
53250-F -N300	-5.1624	2.2610
6431A-F -N301-IN	0.5563	3.2462
77200A 90000001	2.0582	1.3471
77200-B -N000	7.8667	5.1112
77200-C -N000	4.6587	1.5829
8010A-B -N001-IN	-2.1333	3.4619
32100-A -9400	-4.1533	1.9441
3370B-B -N003-IN	2.4583	2.2510
35010-A -9000	0.6533	0.9923
42601A 90Z2M0Q0	-2.6183	8.4843
5010D-A -9002-IN	3.0708	5.0186
5010E-A -9001-IN	4.6935	4.4390
5010F-A -9000-IN	4.6935	4.4390
5029A-A -9001-IN	1.0054	2.3482
50500-A -9001	1.3489	4.8347
50600-A -9000	1.9485	2.3788
51400-A -9013-M1	-2.2577	1.8437
51500-A -9013-M1	-2.2577	1.8437
51500-A -9111-M1	-0.9933	1.4739
52400-A -9410-M1	0.1781	2.0518

**Lampiran 4 : Data Lokasi *Supplier***

Kode Supplier	Lokasi	Jarak
1100000	Cikarang Barat, Bekasi	6.7 km
1100001	Sunter	7 km
	Pegangsaan Dua	1 km
1100002	Pegangsaan Dua	0.5 km
1100006	Bogor	54.8
1100012	Bekasi	38.7 km
1100014	Serang, Banten	95.2 km
1100016	Cikarang Barat, Bekasi	34.4 km
1100021	Cikarang, Jawa Barat	37.5 km
1100024	Cikarang Barat, Bekasi	33 km
1100026	Cileungsi, Bogor	31.1 km
1100078	Citeureup, Bogor	44.8 km
1100088	Cikarang Barat, Bekasi	36.6 km
1200013	Cikarang Utara, Bekasi	37 km
1200017	Bekasi	28.6 km
1200019	Cikarang Utara, Bekasi	37.9 km
1200028	Cikarang, Bekasi	36.8 km
1200033	Kota Tangerang, Banten	49.3 km
1200034	Kota Tangerang, Banten	51.6 km
1200038	Jakarta	17 km
1200042	Bogor	33.1 km
1200056	Kota Depok	35.8 km
1200068	Cakung, Jakarta Timur	6.6 km
1200069	Kerawang Timur	8.2 kkm
1200075	Kota Tangerang, Banten	49 km
1200094	Cikarang Barat, Bekasi	33.4 km
1200097	Cikarang Selatan, Bekasi	38.3 km
1200107	Kota Tangerang, Banten	36.6 km
1201231	Cikarang Barat, Bekasi	30.6 km
1201589	Kerawang, Jawa Barat	76.3 km
1201640	Cibitung, Bekasi	38.9 km
1100015	Kota Tangerang, Banten	69.2 km



## BIODATA PENULIS

Nama Meriem Octaviana, lahir di Jakarta pada 4 Oktober 1996. Penulis telah menempuh Pendidikan formal di TK Permata Bunda Jakarta, SD Islam Harapan Ibu Jakarta, SMPN 177 Jakarta dan SMAN 70 Jakarta. Lulus Pendidikan SMA pada tahun 2014, penulis melanjutkan studinya di Departemen Manajemen Bisnis, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis mengikuti

organisasi Himpunan Mahasiswa Manajemen Bisnis pada tahun 2015-2016 pada Divisi *Collage Affair*, selain itu penulis juga pernah tergabung pada berbagai acara kepanitiaan yang diadakan oleh pihak eksternal. Penulis juga terpilih sebagai *campus ambassador* PT Astra International periode 2016-2017 yang dikenal dengan istilah Astralst dan mendapat kesempatan pengembangan diri selama periode berjalan. Penulis berkesempatan mendapat pengalaman dunia kerja langsung pada kerja praktik selama 2 bulan di PT Astra Honda Motor Jakarta. Selama masa kerja praktek penulis berada pada divisi logistic dengan tugas membantu menyelesaikan persoalan perusahaan yang berkaitan terhadap persediaan. Selama bergabung dengan berbagai kegiatan, penulis mendapat banyak pengalaman serta pengembangan *softskill* yang dapat bermanfaat untuk kedepannya.

Meriem terbuka untuk berdiskusi mengenai berbagai hal dan dapat dihubungi melalui [merrioctaviana04@gmail.com](mailto:merrioctaviana04@gmail.com).